

کتاب

# الایضاح عن اصول صناعه المساح

تألیف

ابو منصور عبد القاهر بن طاهر بن محمد بن عبد الله تميمي

ترجمه

ابو الفتح قطب الدين اسعد بن محمود اصفهاني



3 1142 03072044 8



**Phone Renewal:**  
212-998-2482  
**Web Renewal:**  
[www.bobcatplus.nyu.edu](http://www.bobcatplus.nyu.edu)

DUE DATE	DUE DATE	DUE DATE
----------	----------	----------

\*ALL LOAN ITEMS ARE SUBJECT TO RECALL\*


PHONE/WEB RENEWAL DUE DATE


Aditya Bhattacharya 1509185

Add'l Reports: 159185







بنیاد فرستادن آن که ~~در این کتاب~~ برای خدمت به زبان فارسی حفظ و حیانت  
میراث گرانمای فرستادن این سرزمین تائیس با قیام طبع و نشر کتابها و آثار علمی و دانشمندان پیشین ایران را  
از بعد و تحلیف خود قرار داده است .

و تا به این پنج پراختار کشور گمنام با قسمی که گسترش یافته و کوشش های علمی دانشمندان این سرزمین  
و خدائی است که ایشان پیوسته و بطور دانش جهان کرده اند آنچه آثار این بزرگان به زبان عربی  
نوشته شده است اکنون مورد استفاده و بهر ایرانیان نیست و کتابهای فراوانی که به زبان فارسی تألیف  
یا ترجمه کرده اند نیز غالباً هنوز به چاپ نرسیده و هنوز برای معدودی که از سرگینت و کتابخانه های ایران  
یا کشورهای دیگر جهان مانده است از دسترس دانش پژوهان دور است .

به این سبب شاید در ذهن بعضی کسان این شبهه حاصل شده باشد که ایرانیان و زبانهای پیشین تحلیف  
و بیانات و بهر و امور ذوقی می پروراند و به دانش بعضی خاص توجه نیلانی نداشته اند .

طبع و تفهیم و نشر کتابهای علمی قدیم هم برای روشن کردن و ترویج علم و ایران و جهان لازم و حائز  
است و هم این کتب از نظر شیوه بیان مطالب علمی و اصطلاحاتی که در آنها به کار رفته است مورد استفاده  
و دانشمندان فارسی زبان خواهد بود .

در این مورد نشر کتابهایی که به زبان فارسی تألیف شده است مقدم و آشنایی شود اما بعضی کتابها که در گذشته  
ایران به زبان عربی نوشته اند و مطالب آنها به فارسی در نیامده است نیز ترجمه و نشر خواهد شد .

فهرستی از اصطلاحات علمی که در هر کتاب به کار رفته است تدوین و به آراستن افزود می شود و هر یک از اصطلاحات  
با آنچه در فارسی امروز متداول است متفاوت باشد اصطلاح جدید و معانی آن ثبت خواهد شد .

امید است که این خدمت فرهنگی مورد استفاده و دانش پژوهان واقع شود .

# THE

PROGRESS OF THE

AMERICAN PEOPLE

IN THE

ARTS AND SCIENCES

FROM 1776 TO 1876

BY

JOHN W. FOSTER

OF THE

NEW YORK PUBLIC LIBRARY

ASTOR LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS

NEW YORK

علم و ایران - ۸۰

کتاب

# الایضاح عن اصول صناعه المساح

تألیف

ابو منصور عبد القاهر بن طاهر بن محمد بن عبد الله تميمي

ترجمه

ابو الفتح نجيب الدين اسعد بن محمود اصفهاني



آرشیو ملی و کتابخانه ملی ایران

۵۱۷

QA

444

.I25

1969

تاریخچه ایران

با سعادت عالی سازمان برنامه  
۱۰۰۰ نسخه در بهمن ماه ۱۳۴۷ در چاپخانه خانه چاپ  
چاپ شد



## الایضاح و ترجمه فارسی آن

سال گذشته در حین فهرست کردن کتب ریاضی آستان قدس به نسخه نفیس ششصد و شصت ساله‌ای در علم مساحت برخوردیم که از جمله کتب وقفی مرحوم میرزا رضا خان نایینی و موسوم بود به الایضاح عن اصول صناعة المساح و در اثبوت کتابخانه مرحوم نایینی نوشته شده بود: ایضاح به عربی و ترجمه فارسی، مصنف عبدالقادر بن طاهر الیفدادی (کذا) مترجم ابوالفتوح و در ذیل اثبوت نایینی مالک قبلی به خط نستعلیق تحریری و طرز جلیبا نوشته بسود: در علم مساحت به عربی هشتاد و پنج صفحه است و قسمت دیگر به فارسی هفتاد و هفت صفحه است، نصرالله کسری.

ازین دو عبارت معلوم شد که نسخه ضمیمه‌یی داشته است که ترجمه فارسی آن بوده و در کتابخانه ماتند سایر مجموعه‌ها تجزیه شده است، لذا در صدد یافتن ترجمه مزبور برآمده مجموع کتابهای ریاضی فهرست نشده را از نظر گذراندم تا بالاخره نسخه‌ای به همان قطع و با همان خط و کاغذ بدست آوردم که به نام «ترجمه رساله در علم مساحت» ثبت شده و تعداد اوراق آن یا بسادداشت سابق الذکر برابر بود.

متن عربی نامی از مصنف نداشت، ولی در دیباچه نسخه فارسی  
از مترجم و مصنف به عبارت ذیل نام برده شده بود :  
« اما بعد این کتابست در علم مساحت که امام الکبیر العالم  
حجة الاسلام ابوالفتح اسعد بن ابی الفضائل بن خلف العجلی رحمه الله علیه  
نقل کرده است به فارسی از تصنیف الامام الکبیر ابی منصور عبد القاهر بن  
طاهر البغدادی النیسبی رحمه الله علیه ».

در آغاز متن عربی پس از حمد باری و نعمت نبی آمده است که  
« و بعد فهذا مختصر یشتمل علی ما یحتاج الیه فی احکام الدین و اعمال  
الدواوین من علم المساحة و العمل بها یقرب من فهم من یرغب فی علمها  
و عملها دون الکشف عن علل اشکالها و ابراهینها و استعنت بالله جل ثناؤه  
فی تیسیر ما عزم علیہ من ذلك و سمیته الايضاح عن اصول صناعة المساح  
و ابتدأت بشرح الالفاظ و الالفاظ المستعملة فیما بین اهل هذه الصناعة  
و ذکر الاذرع و الابواب و الحبال و غیرها مما لا غنی عنها من ذلك ».

ولی در ترجمه فارسی این مقدمات که مشتمل است بر شرح  
الفاظ و اصطلاحات ارباب فن و تعریف: نقطه، خط، زاویه، بیض،  
محکم و مانند اینها، نیامده، و پس از ذکر نام مصنف بلافاصله سخن  
از تعریف ذراع به میان آمده است، همچنین در پاره ای از موارد دیده  
شد که مترجم به گاهی و افزایش متن پرداخته و به سلیقه خود تصرفاتی  
در آن کرده است.

چیزی ازین پیش آمد نگذشته بود که دوست دانشمند آفسای  
دکتر علی فاضل سفری به مشهد آمده و از بنده سراغ متون کهن فارسی  
که در کتابخانه آستان قدس موجودست گرفتند، و نگارنده به اطلاع  
ایشان رسانید که نسخه ای از کتاب الايضاح با ترجمه فارسی آن که  
نیر قرن ششم هجری و مشحون از لغات علمی و اصطلاحات فنی  
مساحی است در کتابخانه موجود و تحریر سال هفتصد و بیست و هشت



استاد خویش به جای وی در مسجد عقیل<sup>۱</sup> به تدریس و املا مشغول و  
باصبر و زین الاسلام قشیری از ائمه وقت برد او تلمذ کردند.

وی در همه فن خصوصاً علم حساب سرآمد قرآن خویش بود  
و در چندین علم تصنیف کرد که معروف در همه کتاب التکملة است،  
و نظامی عروضی مرقمندی در صدر معانی سوم از چهار معانی در بحر  
حساب آورده است که «مشمول ص اصول او و کتاب اثنا عشری و  
مروغ او و تکملة ابو منصور بغدادی» و کسیکه غلم حساب می خواند  
حتماً کتاب یکم را از نظر می گذرد.

ابو منصور در هجوم بر کتاب ملحوظی به حرامان و دست برداری  
اشان بر بغداد به سال ۲۲۹ هجری هـ اسیران هجرت کرد، و در همان  
سین به بغداد برگشت و در حواله فرستاد خویش مدقون گردید،  
و راست ابطال القول رسولید، نوع لمدی من اصول الهندی، تاویل  
مشابه لاجار، لتحصیل فی الاصول، تفسیر القرآن، تعصیل الفقیر الصابر  
علی لعی الشاکر، تکملة فی علم الحساب، شرح حدیث افتراق امی  
عنی حدی و سبعین فرقه، شرح و مساج این القاص، فرائض، الفرق  
من الفرق، تصبیح الکبریه، تصبیح المعترله، لقصاص فی الدور و  
اوصاف، کتاب الامان و اصوله، کتاب الصفات، التکلام فی الوعد،  
الناظر فی الاثر و الاواخر، مزارق النور و مزارق السور فی الکلام،  
معار الطیر، المنس و المنحل، مذهب لایه الشافعی، نسخ القرآن و  
مسوحه، فی حب القرآن، حکام لوطه لایم اربع محظرات، کتاب  
العماد فی موارد العباد، و غیر ذلك.

مقداری از اشعارش نیز در کتب رجال و بعضی از تألیفاتش  
به دست وی من الفرق و غیره آمده است، و لازم به ذکر است که در منابع  
وجود کتاب لامصاح از ظم آمده است.

<sup>۱</sup> مسجد عقیل و مع در بغداد دارای پنجاه کتاب و همه وقف بود.

صلاب بود و در قیامه عیان به سال ۵۲۸ هجری مسووحه ساریج پیش بود.





شیمی را بعضی مذهب شنبه: است که فی ابوالصوح رازی در اصفین  
س. ۱۰. بن عبطی است که فی مربوط از اسدین محمود عجل است

#### منابع و مأخذ:

۱. کتاب (جانب مصر، ج ۱ ص ۸ و ۱۸۸) هدیه العارفین
۲. ص ۴۰۶، چهارمقاله، لغت نامه (ص ۷۰۸ و ۸۶۷) مقدمة
۳. ص ۱۰۰، لایم یا ترجمه الفرق بین الفرق به قلم دانشمند گرامر،
۴. دکتر محمد جواد مکتور، گاهنامه سال ۱۳۱۱ ص ۱۳۶
۵. دکتر محمد جواد مکتور، گاهنامه سال ۱۳۱۱ ص ۱۳۶

متن عربی

# کتاب الایضاح

آیة

ابو منصور عبد القادر بن طاہر بن محمد بن عبد اللہ قسیمی



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
رَبِّ الْعَمَمَةِ فَرْدٍ

- الحمد لله الجليل على آلايمه الجزيل وصلواته  
على خير انبيائه محمد المصطفى وآله واهل بيته  
وأولياؤه • وبعد فهذا مختصر شمل على  
ما يحتاج اليه في احكام الدين واعمال  
الذواوين من علم المساحة والعمال بما يقرب  
من فهم من يرغب في علمها وعملها دون الكشف  
عن علل اشغالها وبراهينها واستغنت  
بالله جل ثناؤه في تفسير ما غرمت عليه من  
كبر سميتها • الايضاح عن اصولها من المباح  
وأبتدأت بشرح الالفاظ والالقاء بالمتعملة  
فيما بين اهل هذه الصناعة وذكر الادرج  
والابواب والخيال وغيرها مما لا غنى عنها  
من ذلك • النقطة • والخط • والزوايا •  
والسبط • والمجتم • فالنقطة هي شيء  
ما لا حيز له • والخط ما له طول فقط ونهاية

مغطان وهو ينقسم إلى المستقيم والمقوس  
 والمنحنى فالمستقيم هو المخطوط على  
 استقبال أي النقطة كانت عليه لم ينقطع  
 ولا ينقطع بعضها لبعض والمقوس هو  
 الذي لا يقع عليه مثل نقط ولا نقطتان عا  
 تمت واحد ووجد نقطة يكون عليه كل  
 المخطوط المستقيمة الخارجة منها إليه  
 متساوية والمنحنى هو الذي لا يقع عليه  
 مثل نقط ولا نقطتان عا تمت واحد  
 ولا توجد به نقطة يكون المخطوط المستقيمة  
 الخارجة منها إليه متساوية ه  
 والمخطوط المستقيمة يكون المتوازية واما  
 غير متوازية والمتوازية هي التي اذا اخرجت  
 من كلتي الجهتين اخرجتا غير متوازية لم يلتقي  
 واحدة منها د وغير المتوازية هي التي  
 يلتقي في احدتي الجهتين ه والبسيط  
 ماله طول وعرض فقط ونهاياته خطوط د



- وهو ينقسم إلى المستوي وغير المستوي  
فالمستوي هو المبسوط على استقبال خطوط  
نهاياته و غير المستوي هو الذي لا يكون  
بمسطوا على استقبال خطوط نهاياته •  
والزاوية ينقسم إلى قيمين مسطحة  
ومجسمة ، فالمسطحة هي التي تحدث عن  
الخلاف كل واحد من خطين موضوعين في  
سبط مستوي متصلين على غير استقامة  
عن الآخر ، وإذا كان الخطان المحيطان  
بما مستقيمين تحت الزاوية مستقيمة الخطين •  
والمجسمة هي التي تحدث عن الخراف لثلاثة  
خطوط أو أكثر على مجسم في إبعاده الثلاثة  
واتصال كل واحد منها بغيره على غير  
استقامة • فالمسطحة من الزوايا ينقسم  
إلى ثلاثة أقسام قايمة ، ومنفرجة ، وحادة ،  
فالقايمة هي التي إذا أخرج أحد الخطين  
المحيطين بها على استقامة كانت الزاوية

التي تخذل متساوية لها وكل واحد من  
 الخطين المحيطين تلك الزاوية عمودا  
 على الآخر والتي تزيد على القائمة تسمى  
 منفرجة والتي تنقص عنها تسمى حادة  
 والبسيط المستوي ينقسم إلى ذوات الثلاثة  
 الأضلاع والأربعة الأضلاع والثلث الأضلاع  
 والذائقة وقطاع المائرة وقطع الدائرة  
 والبيضاوي والهلالي فذوات الأضلاع الثلاثة  
 وهي التي تحيط بها ثلثة خطوط وتنقسم من جهة  
 الأضلاع إلى ثلثة أقسام متساوية الأضلاع  
 وهو أضلاعه الثلث مساو بعضها لبعض  
 ومتساوي الساقين وهو الذي ضلعان من  
 أضلاعه متساويين وتسميان الساقين والضلع  
 الثالث تسمى القاعدة وتسمى الوتر أيضا إذا  
 قيس إلى الزاوية التي تحيط بها الخطان  
 الآخرين والخط المستقيم الذي يخرج  
 من إحدى ذوايا المثلث إلى الخط الذي

۳

۴

۵

۶

۷

يوتر تلك الزاوية افعى القاعدة على زوايا  
 قائمة ويتيحها يقسم تسمى العمود وكل  
 واحد من قسمي القاعدة يسمى مسقط الحجر  
 والنقطة التي انقسمت عليها القاعدة تسمى  
 مسقط العمود ٥

وهو الذي اضلاعه الثلثة غير مساو بعضها  
 لبعض ٥ وذوات الاضلاع الثلثة ايضا مرجحة  
 الزوايا ينقسم اليه ثلثه اقسام قائم الزاوية  
 وهو الخشن بجملة زواياه زاوية قائمة  
 والزوايا الباقية حادتان ٥

ومنفرج الزاوية وهو الذي من جملة  
 زواياه زاوية منفرجة والزوايا الباقية  
 حادتان ٥ وحاد الزوايا وهو الذي  
 كل واحد من زواياه الثلثة حادة ٥

وذوات الاضلاع الاربعة وهي التي تحيط  
 بها اربعة خطوط ينقسم اليه المربع وهو الذي  
 اضلاعه الاربعة متساوية وزواياه الاربعة

كل واحد منها قائمة والى المستطيل وهو الذي  
 يخالف طوله وعرضه وزواياه الأربع كلها  
 قائمة • والى المعين وهو الذي  
 اضلاعه الأربعة متساوية وزواياه الأربع  
 كل واحد منها غير قائمة والى الشبه بالمعين  
 وهو الذي كل ضلعين متقابلين من اضلاعه  
 متساويين وكل زاويتين متقابلتين من زواياه  
 متساويتين وليس متساويت الاضلاع  
 ولا قايم الزوايا والذي يخالف هذه  
 الأربعة الأشكال التي ذكرنا من ذوات  
 الأربعة الاضلاع تسمى المخزوف • والخط  
 المستقيم الذي يخرج من احده من اياها الاشكال  
 ذوات الأربعة الاضلاع والسته الاضلاع  
 والتمثيه الاضلاع والتي عدد اضلاعها زوج  
 ويكون متساوية الاضلاع والزوايا الى الزاوية  
 التي تقابلها يسمى قطرا • والاشكال  
 التي يحيط بها اكثر من اربعة اضلاع مثل

- المحنر والمحدس والمسجع وغيره التي تمالأ  
 نهاية لها تسمى الحثيرة الاضلاع وهي  
 ينقسم الى المتساوية الاضلاع والزوايا  
 وهي التي يرسم في دائرة ويجعل دائرة ويمكن  
 استخراج اقطار دوايرها ومساحة سطوحها  
 من اضلاعها والتي غير المتساوية الاضلاع  
 والزوايا وهي التي ان يرسم بعضها في دائرة  
 ويجعل دائرة لا يمكن استخراج اقطار دوايرها  
 ومساحة سطوحها من اضلاعها  $\odot$  والدائرة  
 هي التي يحيط بها خط واحد في داخله نقطة  
 كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها متساوية  
 وتلك النقطة مركزها  $\odot$  الخط المستقيم  
 الذي يمر بالمركز ويمتد في الطرفين الى  
 المحيط قطر  $\odot$  وقطاع الدائرة شكل  
 يحيط به خطان متقيمان وقوس من محيط  
 الدائرة وينقسم الى قسمين احدهما  
 ان تكون موضع النقطة المحظية المستقيمة



رأس القطاع مركز الدائرة وثانيهما  
 ان يكون موضع النقطة الخطين المستقيمين  
 اعني رأس القطاع على محيط الدائرة  
 ولا بد من ان يكون كل واحد منهما  
 اما اصغر من نصف دائرة واما اعظم  
 من نصف دائرة وقطوع الدائرة  
 تنقسم الى ثلثة اقسام نصف الدائرة  
 وهو شغل محيط به القطر ونصف الخط  
 المحيط بالدائرة وقطعة اصغر من  
 نصف الدائرة ومن شغل محيط به خط  
 مستقيم وطائفة من المحيط اصغر من نصفه  
 وقطعة اعظم من نصف الدائرة وهي  
 شغل محيط به خط مستقيم وطائفة  
 من المحيط اعظم من نصفه وبالمضي  
 شكل مسطح محيط به خطان مقوسان  
 يلي بعض احد القوسين ثم الخط  
 الاخر الى شكل مسطح محيط به خطان

٢

٣

٩

١٢

١٥

مقومان في حدة احداث القوسين  
 خص الاخرت ٥

- هو الذي له طول وعرض وعمق والفرق بين  
 العمق والسمك ان العمق يقال لما كان  
 متساويا من وجه الارض والسمك يقال  
 لما كان مرتفعا عن وجه الارض غير  
 متناهية الكثرة غير ان الأكثر استعمالا  
 في هذه الصانعة الملقب ٥ واللبني ٥  
 والتيرمان ٥ والنازك ٥ والمنشور ٥  
 والكرة ٥ والاسطوانة ٥ والمخروط ٥  
 فالصعب هو الذي ابعاده الثلث  
 متساوية اعني طوله وعرضه وعمقه او محله  
 ويكون كل واحد من واياه قائمة ٥  
 واللبني هو الذي بعد ان من ابعاده  
 متساويان اعني طوله وعرضه والبعد  
 الثالث اعني سمكه اصغر منها ويكون كل  
 واحدة من واياه قائمة ايضا ٥

والتبصر هو الذي بعد ان من ابعاده  
 اعني طوله وعرضه ايضا متساويان والبعده  
 الثالث اعني محله اعظم منها وزواياها  
 ايضا قايمه هـ والتارث شكل  
 مجسم مثلك من نقطه ومنتهاى الى قاعدة  
 مثلثه او مربعه او محمته او غير ذلك  
 من السطوح وذوات الاضلاع العشرة  
 ومحيط به تلك القاعدة ومثلثات قواعد  
 اضلاع تلك القاعدة حـ والمستور  
 مثل مجسم محيط بها مثلثان متساويان  
 متوازي الاضلاع وثلث مربعات متوازية  
 الاضلاع قايمه الزوايا يصل من كل ضلعين  
 متوازيين من المثلثين احدى المربعات الثلاثة  
 والعشرة شكل مجسم محيط به بسيط  
 واحد في داخله نقطه كل الخطوط المستقيمة  
 الخارجة منها الى بسيطها متساوية وتلك  
 النقطة مركز العشرة والخط المستقيم

٣

٦

٩

١٢

١٥

- الذات مجوز على المركز وتنتهي في الطرفين  
 الى البسيط يسمى القطر • والاسطوانة  
 هي شكل مجسم متساوي من دائرة وتنتهي الى  
 دائرة اخرا متساوية لها محيط بها  
 بسيط اسطوانية وسطها دايرتين متساويتين  
 متوازيتين ومحورها الخط المستقيم الذي  
 يصل بين مركزي دائرتيه قاعدتيها  
 وضلعها الخط المستقيم الذي يخرج  
 من نقطة من محيط احدتي الدائرتين  
 الى محيط الدائرة الاخرى ومحيط  
 مع قطري الدائرتين جميعا بزوايا  
 قائمة مع المخروط شكل مجسم متساوي  
 من نقطة وتنتهي الى محيط دائرة ومحيط  
 به بسيط مخروط ودائرة ومحوره الخط  
 المستقيم الواصل من نقطة راسه ومركز  
 دائرة قاعدته وضلعها الخط المستقيم  
 الذي يخرج من نقطة راسه وينتهي الى

محيط قاعدته هي والله اعلم  
 ان الذراع ست قبضات  
 والقبضة اربع اصابع والبات ستة اذرع  
 ويسمى القصبة والحبل عشر ابواب  
 ستون ذراعاً يسمى الاشل فلحبل  
 هو الذي ستون ذراعاً بذراع اليد في الحبل  
 حريب واحد وهو ثلثة الاف وستماية ذراعاً  
 مكسورة وعشر الجرب الذي هو ثلثا  
 وستون ذراعاً مكسرة يسمى قفراً وهو باب  
 في حبل وعشر القفر الذي هو ستة وثلاثون  
 ذراعاً مكسرة يسمى عشيراً وهو باب  
 والذراع في الذراع ستة وثلاثون قبضة  
 مكسرة وهو خمماية وستة وسبعون اصبعاً  
 مكسرة والقبضة في القبضة ستة عشر اصبعاً  
 مكسرة وقد تختلف الذرعات في اللورد  
 والنواحي ويعبر عن جميعها فين القن  
 هذه الجملة سهل عليه العمل بعمل ذراع



في كل بلد وكورة اذا حقق مقدارها

ان شاء الله تعالى

واذا قدر غنا من ذكر ما لا يجب اهماله  
فانما ابتدئت بذكر كيفية مساحة واحد  
واحد من الاشكال المسطحة والمجسمة

ويقدم ذكر المثلثات وكيفية مساحتها  
وقول ان خاصية المثلث القايم الزاوية  
ان مربع الضلع الذي وتر الزاوية القائمة

يساوي مجموع مربعي الخطين المحيطين  
بها وحيث ما قلنا مربع هذا الخط اردنا  
به مربعه في نفسه

عشر اردنا ضربا في مضطرب اعني مائة

وخاصية المثلث المنفرج الزاوية ان  
مربع الضلع الذي وتر الزاوية المنفرجة  
يزيد على مجموع مربعي الخطين المحيطين بها

وخاصية المثلث الحاد الزوايا ان مربع

ای که وترکان من و تارنر و ایاه ینقص

من مربع الخطین الباقین فاذا

فرض لنا مثلث واردنا ان غرضنا قاسم

الزاویه هوام منفرج الزاویه الم حاد

الزاویه ایانا ضرب کل واحد من ضلعه

الاصغرین فی نفسه و جمع المبلغین فان کانا

مساویا لمضروب الضلع الاطول فی نفسه

فان المثلث قائم الزاویه وان کان

اقل منه فان المثلث منفرج الزاویه

فان کان اکثر منه فان المثلث حاد

الزاویه ایانا و کذلک مجموع کل ضلع من اضلاعه

اکثر من مربع الضلع الثالث

مثلث احدا اضلاعه ثلثه

والثانی منه اربعة والضلع الثالث خمسة

مربنا کل واحد من ضلعه الاصغرین الیین

هما ثلثه و اربعة فی نفسه و جمعنا المبلغین

فکان خمسة و عشرين وهو حاصل

من ضرب الضلع الاطول الذي هو خمسة  
في نفسها علمنا ان المثلث قائم الزاوية  
صورتة

واذا كان احد

اضلاعه ثلثه

والثاني اربعة والثالث ستة ضربا كل  
واحد من ضلعيه الاصغر من اللذين هما ثلثه  
واربعة في نفسه ومجمعا المبلعين فكان  
خمس وعشرين وهو اقل من الحاصل من ضرب  
الضلع الاطول الذي هو ستة في نفسه  
اعني ستة وثلثين علمنا ان المثلث متفرج  
الزاوية وهذه صورتة

وان كان احد

اضلاعه ثلثه والثاني

ايضا ثلثه والثالث اربعة ضربا كل واحد  
من ضلعيه الاصغر من اللذين كل واحد منهما  
ثلثه في نفسه ومجمعا المبلعين فكان ثمانية عشر

وهو اكثر من ستة عشر الحاصل  
من ضرب مبلغ الضلع الاطول في نفسه  
فلما ان المثلث حاد الزوايا على <sup>الضوء</sup> <sub>الضوء</sub>

فلما وجع منها باسفا  
المعود واخو بدو نها  
وجده الاول تضرب المعود المخرج من  
مركز المثلث الى الضلع في نصف جميع <sup>ضلع</sup> <sub>الضلع</sub>  
لفصل الساحة او تضرب المعود الخارج  
من احدى زوايا على وترها في نصف <sup>الوتر</sup> <sub>الوتر</sub>  
او بالعكس ومعود المثلث القائم الزاوية  
اذا اخرج من احدى زاويتي المثلث هو  
احد المثلثين بها والجملة الاخرى فاعده  
لكنهم يحلون الاطول فاعده مثلث  
او فاعده فاعده  
معود فاعده



ولم يق من مضروب الضلع الاطول في نفسه ونقسم  
 النصف الباقي على الضلع الذي جعل القاعدة من  
 الضلعين الاصغر من فخرج من القسم يكون  
 مسقط الحجر فاذا ضرب مسقط الحجر في مثله  
 واستقط من مضروب الاصغر الاخر في نفسه واخذ  
 جذر الباقي كان الحاصل العمود المطلوب  
 معرفته

اذا اخرج من احد الزاويتين الحادتين  
 منه بقية خارج المثلث على الخط المذكور  
 يكون على استقامة احد الضلعين المحيطين  
 بالزاوية المنفرجة فاذا اخرج العمود من  
 زاوية المنفرجة تقع داخل المثلث على الخط  
 الذي يوتر الزاوية المنفرجة

مثلث منفرج الزاوية عليه والزاوية  
 المنفرجة منه زاوية فاذا اخرج من احد  
 الزاويتين الحادتين منه اعني زاوية مثلا  
 عمود يقع خارج المثلث على خط

اللات هو على استقامة خطه على نقطة  
ومسقط الحجر الذي هو مع ايضا  
خارج المثلث ه فاذا اخرج العمود من زاوية  
المنفرجة ب مع دخل المثلث على الضلع الذي  
وتر الزاوية المنفرجة الذي هو مثل عمود



احدا ضلعه عشرون والمائت ثلثة عشر والثالث  
احد عشر واردا الى الخارج عمود ضربنا كل واحد  
من ضلعيه الاضغين في نفسه وجعلنا ما في كان  
ما بين وتعين استقطناه من مضروب الضلع  
الاطول في نفسه الذي يكون اربع ما به فيبقى  
ما به وعشرة احدا فانصفه الذي هو خمسة وخمسون  
وقسمناه على القاعدة التي هي احد عشر خرج من  
القمة خمسة وهي مسقط الحجر فاذا ضربنا



سقط الحجر مثله واسقطنا المجمع من  
مائة وتسعة وستين الذى هو مئزر وب  
الثلاثة عشر في مثلها بقى مائة واربعه واربعين  
اخذنا جزءه فكان اثنى عشر وهو العود  
للخارج من احدى الاذنين الحادتين  
من مثلث الواقع على الخط الذى على اقامة  
الضلع الذى هو واحد عشر من بناء من خمسة  
ونصف الذى هو نصف القاعدة اعنى الذى  
هو واحد عشر خرج من الضرب سنة وستون

٣

٦

٩

وهو مساحة

المثلث وهذا

صورتها

١٢



واذا جعلنا الخمسة واحد عشر

الضلع الذى هو ثلثه عشر القاعدة فتمنا

نصف المائة والعشرة الباقيه من مربع

١٥

المثلث الذى هو اربع مائة بعد اسقاط مجموع

مربعى احدى عشر وثلثه عشر الذى هو مائتين وتسعين

منه على الثلاثة عشر فخرج من القصر  
 اربعة عشر وثلثة اجزاء من ثلثة عشر  
 من واحد وهو مسقط الحجر ضربناه  
 في نفسه فحصل سبعة عشر ومائة واثنين  
 وخمسين جزءاً من مائة وتسعة وستين  
 نقصناه من مائة واحد وعشرين الدات  
 هو مربع واحد عشر فيبقى مائة وثلثة وسبعة عشر  
 جزءاً من مائة وتسعة وستين لخذنا جزء  
 فكان عشرة وجزئين من ثلثة عشر  
 من واحد وهو العمود الواقع على الخط  
 الذي هو على استقامة الضلع الذي  
 هو ثلثة عشر ضربناه في ستة ونصف  
 الذي هو نصف الثلاثة عشر فبلغ ستة وستين  
 وهو مساحة المثلث وهو مساو لما خرج  
 من ضرب العمود الذي كان اثني عشر  
 في خمسة ونصف الذي هو نصف واحد عشر  
 واذا كان الضلعان الاصغران من مثلث متفرج

الزاوية معلوما كل واحد على حدته والعمود  
معلوما واردة معرفة الضلع الأطول ضربنا  
العمود في مثله واستقطناه من مضروب  
الضلع الأصغر الذي يليه في نفسه ولخذنا  
جذر الباقي وزدناه على القاعدة فما  
اجتمع ضربناه في مثله وزدناه على مرتبة  
العمود ولخذنا جذر المجموع فما كان  
فهو الضلع الأطول

من المثلث المنفرج الزاوية التي تقدم  
ذكره وكان العمود معلوما وهو أيضا  
والضلعان الأصغران معلومين أحدهما  
أحد عشر وثانيها ثلثة عشر واردة ما  
معرفة الضلع الأطول ضربنا العمود الذي  
هو اثنا عشر في مثله وكان ما به وأربعة  
وأربعين استقطناه من مضروب الضلع الأصغر  
الذي هو ثلثة عشر في نفسه وهو ما به  
وتسعة وستين فيبقى خمسة وعشرين

- اخذنا جذره خمسة وزدناه على الواحد عشر  
 الذي جعلناه القاعدة فحصل ستة عشر  
 ضربناه في مثله وكان ما بقى ستة وخمسين  
 وزدناه على مربع العمود الذي هو مائة واربعة  
 واربعون فبلغ اربع مائة اخذنا جذره عشرين  
 وهو الضلع الاطول ١ فان كان الضلع  
 الاطول معلوما واحدا الضلعين الاخرين  
 معلوما والعمود معلوما و اردنا معرفة الضلع الثالث  
 فان كان الضلع الاخر المعلوم هو القاعدة  
 اسقطنا مربع من مربع الضلع الاطول واخذنا  
 جذر الباقى واسقطنا منه القاعدة فما بقى  
 ضربناه في مثله وزدناه على مربع العمود  
 ولحذنا جذر المجتمع فما كان فهو الضلع  
 الثالث ٢ وان كان المجهول هو الضلع  
 الثالث اعنى القاعدة اسقطنا مربع العمود  
 ولحذنا جذر ما بقى من كل واحد منهما  
 واسقطنا الاقل من الاكثر فما بقى فهو القاعدة

**والله من المثلث المنعرج الزاوية الذك**  
 تقدمت صورته والعمود الذك هو اثنا عشر  
 معلوم والقاعدة التي في احد عشر معلومة  
 والضلعة الاطول الذك هو عشرون معلوم  
 واردنا معرفة الضلع الثالث ضربنا العمود  
 في مثله واسقطناه من مربع الضلع الاطول  
 بقي مائتان وستة وخمسون اخذنا جذره  
 فكان ستة عشر القين منه القاعدة اعني  
 احد عشر بقي خمسة ضربناها في مثله وكان  
 خمسة وعشرين زدناه على مربع العمود  
 الذي هو مائة واربعة واربعون فصار  
 مائة وتسعة وستين اخذنا جذره فكان  
ثلثة عشر وهو الضلع الثالث **وإذا**  
**جعلنا القاعدة مجهولا والضلعة الاطول**  
**الذي هو العشرون معلوما والضلع الذك**  
**في العمود اعني ثلثة عشر معلوما واردنا**  
**معرفة القاعدة اسقطنا مربع العمود**

وهو مائة واربعة واربعون من مائة عشرة  
الذي هو مائة وتسعة وستون ومن مائة الخرب  
ايضا الذي هو اربع مائة بقى من الاول خمسة وعشرون  
ومن الثاني مائتان وستة وخمسون اسقطنا  
جذر الاول الذي هو خمسة من جذر الثاني الذي  
هو ستة عشر بقى احدى عشر وهو القاعدة ⑤

وهو اربع مائة وتسعة وستون

هو اذا ضربنا ضلعين من اضلاعه اثنى ضلعين  
كانا كل واحد منهما في نفسه واسقطنا مجموعهما  
مضروب الضلع الثالث في نفسه واخذنا  
نصف الباقي وقسمناه على احد الضلعين  
الاولين فما خرج فهو مستقط الحجر والضلع  
المقسوم عليه يكون القاعدة وعمود المثلث  
الحاد الزوايا يقع داخل المثلث على القاعدة ⑥  
واذا كان مثلث حاد الزوايا احدا اضلاعه  
خمس عشرة والثاني اربعة عشر والثالث ثلثة عشر  
واردنا ان مخرج عموده الذي تقع على الاربعة عشر

ضربنا الاربعة عشر في مثلها واحدا الضلعين  
 الباقيين في مثله ايضا ولكن ثلثة عشر  
 ومجمعاها فكان المبلغ ثلثاها وخمسة وخمسين  
 اسقطنا منه مضروب الضلع الثالث وهو  
 خمسة عشر في مثله الذي هو مائتان وخمسة  
 وعشرون يبقى مائة واربعون قسمت  
 نصفه الذي هو سبعون على الاربعة عشر  
 التي جعلناها القاعدة فخرج من القيمة  
 خمسة وهو مسقط الحجر الذي بين الضلع  
 الذي هو ثلثة عشر وتام الاربعة عشر المذكور  
 هو نصفه مسقط الحجر الذي بين الضلع هو خمسة  
 فاذا ضربنا مسقط الحجر الذي هو خمسة  
 في نفسه بقى مائة واربعون اخذنا  
 جذره فكان اثني عشر وهو العمود الواقع  
 داخل المثلث على الضلع الذي جعلناه القاعدة  
 يعني اربعة عشر فاذا ضربنا اثني عشر في  
 هو العمود في نصف القاعدة الذي هو سبعة



خرج من القرب اربعة وثمنون وهو مساحة

هذه المثلث وهذه مسوطة



واذا كان ضلعان من اضلاع

المثلث الحاد الزوايا والعمود

معلوما فالضلع الثالث مجهولا اعني القاعدة

استقطنا مربع العمود من مربع كل واحد من

الضلعين الاصغر من المعلومين واخذنا جذر الباقي

من كل واحد منها وجمعناهما فما كان فهو الضلع

الثالث الذي جعلناه القاعدة وان كانت

القاعدة معلومة واحد الضلعين الباقيين معلوما

والآخر مجهولا اردنا معرفة استقطنا

مربع العمود من مربع الضلع المعلوم واستقطنا

جذر الباقي واحده مستطى الحجر من القاعدة

فما بقى اعني ثان مستطى الحجر من ضلعه فمثله

وزدناه على مربع العمود واخذنا جذر المجموع

فما كان فهو الضلع الثالث المطلوب

مثلث حاد الزوايا واحد اضلاعه

ملته عشر والثاني خمسة عشر والعمود اثنا عشر  
 والقاعدة مجهولة واردة لنا معرفة استقصا  
 مربع العمود من  $ص$  والحد من مربع الضلعين  
 المعلومين اعني ملته عشر وخمسة عشر فقل من  
 المربع الاول خمسة وعشرون ومن المربع الثاني  
 احدى وثلاثون فاذا اخذنا جزرك هذين  
 الباقيين اعني خمسة وتسعة وجمعنا هما كانت  
 المجموع القاعدة وهو  $٣$  وان كانت  
 المجهول احد الضلعين والقاعدة معلومة  
 وهي اربعة عشر الضلع الاخر المعلوم خمسة عشر  
 والعمود معلوما وهو اثنا عشر واردة لنا معرفة الضلع  
 المجهول ومعلوم ما تقدم ان اعظم مستط  
 المحر تسعة والارض خمسة ضربنا الخمسة  
 في مثلها ورددنا مربعها على مربع العمود  
 فما كانت وهو مائة وتسعة وستون اخذنا  
 جزره وهو ثلثة عشر وهو الضلع المجهول كان

٣

٤

٩

١٢

١٥

وهي ان ضرب كل واحد من اضلاع المثلث الاصغر  
 في نفسه ويسقط الاقل من الاكثر ويقسم الباقي على  
 الضلع الاطول ويسقط ما يخرج من الضلع الاطول  
 فنصف الباقي من ذلك يكون مسقط الحجر  
**سادس** مثلث احد اضلاعه عشرة والثاني  
 سبعة عشر والثالث احد وعشرون واردا على  
 الذي يقع على الضلع الذي هو احد عشرون  
 ضربنا كل واحد من العشرة والتسعة عشر  
 في نفسه ونقصنا الاقل من الاكثر بقى ما يه  
 وتسعة وثمانون قسمناها على الضلع الاطول  
 الذي هو احد وعشرون فخرج من القسم  
 تسعة اسقطناها من احد وعشرين اذ ذلك  
 هو الضلع الاطول بقى اثنا عشر احدنا نصفه  
 ستة وهو مسقط الحجر الذي على الضلع الذي  
 هو عشرة فاذا القينا مقروبه في نفسه  
 من ضرب العشرة في نفسه بقى اربعة وستون

وجذره ثمانية وهو العمود

وهذه صورتها ⑤

بعض عشر

وان يقع العمود خارج المثلث

فانه يضرب كل واحد من الضلعين

ان الضلعين كما ناه نفسه ويسقط الاقل

من الاكثر ويقسم الباقي على الضلع الثالث

الذي هو القاعدة ويوجد الفضل بين الخارج

وبين القاعدة ويوجد نصفه فما كان فهو

منسقوط الحجر فاذا اسقط مربعه من مربع احد

الضلعين اللذين ضرب كل واحد منهما نفسه

واخذ جذره الباقي فما كان فهو العمود ⑥

مثلث احد اضلاعه ثلثة عشر

والثاني احد عشر والثالث عشرون وارادنا

عموده الذي يقع على احد عشر اعني على الخفة

الذي على استقامته ضربنا كل واحد

من ثلثة عشر وعشرين في نفسه ونقصنا الاقل

من الاكثر فيبقى مائتان واحد وثلثون قسمناه

٣

٤

٩

١٢

١٥

على الضلع الثالث الذي هو احدى عشر فخرج  
 من القسم احدى عشر من اخذنا الفضل بينه  
 وبين احدى عشر بقي عشرة اخذنا نصفه اعني  
 خمسة وهو مسقط الحجر فاذا انقسمنا  
 مربعه من مربع ثلثه عشر بقي ما به واربعه و  
 وحزبه اثنا عشر هو العمود فاذا ضربناه  
 في نصف الضلع الثالث الذي هو القاعدة  
 اعني خمسة ونصفا كانت ستة وستين  
 وهو مساحة المثلث

عشران

بخمسة احدى عشر

اذا اردنا ذلك جمعنا عدد اضلاع المثلث  
 كلها وضربنا نصف الجميع في زيادته علت  
 كل واحد من الاضلاع على حده لما كانت  
 اخذنا جزمه فما حصل فهو مساحة المثلث  
 انا اذا اردنا ان نعرف مساحة مثلث

احداضلاعه مئة عشر والثاني اربعة عشر والثالث  
خسة عشر جمعا عدد الاضلاع كلها فكان  
اشين واربعين ضربنا نصفه اعني احدى وعشرين  
في زيادة على خمسة عشر وهو ستة فكان  
مايه وستة وعشرين ضربنا بجملة في زيادة  
للمحور والعشرين على الاربعة عشر اعني سبعة  
فكان ثمان مائة واثنى وثمانين ضربناه  
في الثمانية التي في زيادة الاحد والعشرين  
على الثلاثة عشر فكان سبعة آلاف ستة  
وخمسين اخذنا جزه فكان اربعة وثمانين  
وهو مساحة المثلث

وهذه صورته ٥

واذ قد بنا ما لا بد منه التلبيذ

منه من مساحة الاشكال خمسة عشر  
ذوات الاضلاع الثلثة فلنبيع الآن بذكر  
مساحة ما لا غنى عنه من اصول مساحة  
الاشكال ذوات الاضلاع الاربعة ٥

اعنى المستوية

الاضلاع القائمة الزوايا ماحتها ان ضرب  
احدا ضلعه في الذي يليه عند احد الزاويتين  
القائمتين اللتين يليانه ٥

اذا اردنا ان نعرف مساحة مربع كل واحد  
من اضلاعه عشرة ضربنا احدا ضلعه الذي  
هو عشرة في الذي يليه عند احد الزاوية  
القائمة وهو عشرة ايضا فبلغ مائة وهو مساحة  
المربع وهذه صورته ٥

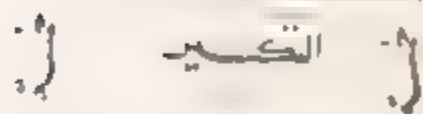
المساحة  
فان ماحتها ان  
نضرب احدا ضلعه  
في الذي يليه عند  
الزاوية القائمة مثل ما ذكرنا في المربع ٥

اذا اردنا ان نعرف مساحة  
المستطيل الذي احدا ضلعه خمسة  
والثاني الذي يليه عند الزاوية القائمة



عشره فاد ضربنا احدهما في الآخر  
كان خمسين وهو مساحة المستطيل

وهذه صورته .



مساحته ان ضرب .

احد قطريه في نصف الآخر

اذا اردنا مساحة مربع كل واحد اقله

لثه عشر واحدا قطاره عشرة والآخر

اربعة وعشرون ضربنا نصف الحشرة

وهو خمسة ويجعل الاربعة والعشرين

او نصف الاربعة والعشرين وهو ثمان عشر

في جملة الحشرة فالحاصل من كل واحد

منهما مائة وعشرون وهو مساحة المربع

وهذه صورته



فان مساحته ان يخرج من احدها اياه عمودا

الربع

على الضلع المقابل له او على الخط الذي على  
استقامته ثم ضرب في ذلك الضلع المقابل  
له اذا اردنا ان نعرف مساحة  
الشبيه بالمعين الذي ضلعين من اضلاعه  
المتقابلين كل واحد منهما خمسة والضلعا  
الباقيان كل واحد منهما عشرة وعمود  
الخارج من الزاوية التي الضلع الذي  
نقابلها اربعة ضربنا العمود الذي هو  
اربعة في العشرة فكان اربعين وهو  
المساحة وهذه صورتها

فاذا كان  $\frac{5}{10}$  عسر  
من اضلاعه  $\frac{5}{10}$  من الكسر  $\frac{5}{10}$  من  
كلها معلومة  $\frac{5}{10}$  عشرة

واحد قطريه معلوما فاردنا ان نعلم  
القطر الثاني ضربنا نصف القطر المعلوم  
في نفسه واسقطنا من ضرب واحد الاضلاع  
في نفسه واتخذنا جذر الباقي واضعنا

فما كان فهو القطر الثاني  
 معبر كل واحد من اضلاعه عشرة واحد  
 قطريه ستة عشر و اردنا ان نعرف القطر  
 الثالث ضربنا نصف القطر المعلوم وهو  
 ثمانية في نفسه فصارت اربعة وستين  
 اسقطناه من ضرب احد الاضلاع الذي  
 هو عشرة في مثله فيبقى ستة وثلثون  
 اخذنا جزره و اضعفناه فكان اثني عشر  
 وهو القطر الثاني وهذه صورته

ضربنا القطر  
 المعلوم في نفسه

واسقطناه من مضروب ضعف احد اضلاعه  
 في نفسه واخذنا لجزء الباقي فاما كان فهو  
 القطر الثاني  
 الذي تقدم ذكره الذي كل واحد  
 من ابعاده عشرة واحرقطريه ستة عشر

فاردنا ان نعرف القطر الثاني ضربنا القطر  
 المعلوم اعني ستة عشر في نفسه فكان ثمانين  
 وستة وخمسين اسقطناه من مضروب  
 ضعف احد اضلاعه في نفسه الذي هو اربع مائة  
 فيبقى مائة واربع واربعين اخذنا جذره  
 اثنا عشر وهو القطر الثاني هـ فان كان  
 معين قطرا معلومين و اردنا ان نعلم ضلعه  
 ضربنا نصف كل واحد من القطرين في  
 مثله وجمعناهما واخذنا جذر ما اجتمع  
 فما كان فهو الضلع هـ  
 المعين المتقدم ذكره الذي احد قطريه  
 ستة عشر وثانيه اثنا عشر و اردنا ان نعلم  
 ضلعه ضربنا نصف الستة عشر الذي هو  
 احد قطريه اعني ثمانية في نفسه فبلغ اربعة  
 وستين وزدنا عليه مربع الستة التي هي نصف  
 قطر الثاني فبلغ مائة اخذنا جذره عشر  
 وهو احد اضلاع المعين المفروض هـ

فان كان معين اخلاعه معلومة ومساحته  
 معلومة و اردنا ان نعلم قطريه ضربنا احد  
 الاضلاع في مثله وضربنا نصف المجتمع في ذلك  
 في مثله وحفظنا الحاصل ثم ضربنا نصف  
 المساحة في نفسه واسقطنا الحاصل منه  
 من المحفوظ فباقي اخذنا جذره وزدنا  
 على نصف مربع الضلع واخذنا جذره وصغناه  
 فما كان فهو احد القطرين  
 المعين المخصوص اوله الذي كل واحد  
 من اضلاعه عشره ومساحته ستة وتسعون  
 اردنا ان نعلم قطريه ضربنا احد الاضلاع  
 وهو عشرة في انفسه فحصل ماية ضربنا  
 نصفه وهو خمسون في نفسه فكانت  
 الفين وخمسمائة حفظناه ثم ضربنا نصف  
 للمساحة اعني ثمانينه واربعين في نفسه فحصل  
 الفان وثلثمائة واربعة واسقطناه من المحفوظ  
 الذي هو الفان ومخمس مائة بق ماية وستة وتسعين

اخذنا جذره اربعة عشر زدا على نصف  
 مربع الضلع الذي هو خمسون فبلغ اربعة  
 وستون اخذنا جذره ثمانية اضعفناها  
 فبلغ ستة عشر وهو احد القطرين هـ  
 وتبين ان تعلم ذلك بوجه آخر وهو  
 ان يراد المساحة المعلومة على مربع الضلع  
 ويؤخذ جذره ويسقط من مربع نصفه  
 نصف المساحة ويؤخذ جذر الباقي ويراد  
 على نصف جذر الاول والضعف ثم احصل  
 يكون احد القطرين هـ المربع المربع  
 بعينه زدنا المساحة المعلومة اعني ستة  
 وتسعين على مربع الضلع اعني مائة فبلغ مائة  
 وستة وتعين اخذنا جذره اربعة عشر  
 وضربنا نصفه اعني خمسة في مثلها فبلغ  
 تسعة واربعين اسقطنا منه نصف المساحة  
 اعني ثمانية واربعين فبقى واحدا اخذنا  
 جذره وهو واحد زدنا على نصف جذر الاول

اعني سبعة فبلغ ثمانية ضعفناه ببلغ عشر  
وهو احد القطرين  $\text{هـ}$

٣

اما ان يكون فيه زاويتان قائمتان  
واما خطان متوازيان ولا يكون فيه  
زاوية قائمة واما ان يكون محلفة الزوايا  
والجواب ولا يكون في خطوط متوازية  
ولا فيه زاوية قائمة  $\text{ح}$  فاذا كان  
فيه زاويتان قائمتان فمساحته  
ان يضرب الضلع الذي عليه الزاويتان  
القائمتان في نصف الضلعين اللذين  
يليان الزاويتين القائمتين

٩

١٢

منحرف احدا ضلعه عشر والثالث  
الذي يقابله ثمانية والثالث اثنا عشر  
والذي يقابله ثمانية عشر وكانت  
الزاويتان اللتان على طرفي الثمانية  
قائمتين فاذا اردنا ان نعرف مساحته

١٥

حزنا الثمانية في نصف الاثني عشر والثمانية عشر  
 معا الذي هو خمسة عشر فكان اية وعشرين  
 وهذه صورته ٢. ابا عشر.

٣

ما كان  $\frac{1}{2}$  المساحة  $\frac{1}{2}$   
 فية خطان  $\frac{1}{2}$  منه عشر.

متوازيان ولا يكون فيه زاوية قائمة فان  
 مساحته ان يخرج فيه عمود على احد الخطين  
 المتوازيين ثم يضرب في كل العمود في نصف  
 مجموع الخطين المتوازيين ٤

٩

احدهما ان يكون

الخطان اللذان ليسا متوازيين متساويين  
 فيسقط احد المتوازيين من الخ و يضرب  
 نصفه في نفسه ويلقى من مضروب احد المتساويين  
 في نفسه ويؤخذ جذر الباقي فما كان فهو  
 العمود الواقع على الضلع الاطول من المختلفين  
 فاذا ضرب ذلك في نصف مجموع الضلعين  
 المختلفين كان الحاصل من ذلك مساحة

١٥



ذلك المخرف . مخرف احدا فاعله  
 عشرة والثاني الذي يقابله عشرون  
 والثالث والرابع كل واحد منهما ثلثة عشر  
 واردا الى ثوب مساحة استخراجنا  
 عموده الواقع على العشرين الذي هو راس  
 للشمس وذلك اننا اسقطنا العشرة من  
 العشرين وضربنا نصف المائة اعني خمسة  
 في نفسها فكان خمسة وعشرين اسقطناه  
 من مئتين الثلثة عشر بقية مائة واربعة واربعين  
 اخذنا جزءه فكان اثني عشر وهو العمود  
 فاذا ضربنا هذا العمود في نصف مجموع الضلعين  
 المتوازيين اعني العشرين والعشرة وهو خمسة عشر  
 كان مائة وعشرين وهو مساحة المخرف

وهذه صورتها .  
 والثاني  
 ان يكون  
 الخطان .  
 عشرة  
 للوحة  
 عشرون

اللذان ليسا متوازيين غير متساويين ضربنا  
 كل واحد منهما في نفسه واسقطنا الأقل  
 من الأكثر وقسمنا الباقي على تفاضل الضلعين  
 المتوازيين فما خرج من القسم اخذنا الفضل  
 بينه وبين التفاضل فما كان ضربنا نصفه  
 اعنى اصغر مسقطي الحجر الذي يل اصف  
 الضلعين الغير المتوازيين في مثله والقينا  
 من اصغر اللذين ليسا متوازيين في اخذنا  
 جزء الباقي فما كان فهو العمود ٢ واذا  
 اسقطنا اصغر مسقطي الحجر من التفاضل  
 بق اعظم مسقطي الحجر الذي في اعظم الضلعين  
 الغير المتوازيين فاذا اسقطنا ريعه من  
 ربع اعظم الضلعين الغير المتوازيين فاحدنا  
 جزء الباقي فما خرج فهو العمود فاذا ضربنا  
 العمود في نصف مجموع المتوازيين كان  
 ذلك مساحة المنحرف ٥  
 منحرف احد جوانبه عشر والآخر ثمانية

وهو الذي يوازيه اربعة وعشرون والثالث  
ثلاثة عشر الذي يقابله خمسة عشر فاذا  
اردنا مساحة اخرجنا الممود الذي يقع  
على الاربعة والعشرين وذلك بان نضرب  
كل واحد من ثلثة عشر وخمسة عشر بنفسه  
ونسقط الاقل من الكاثر فيبقى ستة عشر  
نقسمه على تفاضل الضلعين المتوازيين  
وهو اربعة عشر يخرج من القسم اربعة نسقطها  
من التفاضل ونضرب نصفه الذي هو اربعة  
مسطط الحجر وهو خمسة في مثلها فكان  
خمسة وعشرين نسقطه من مربع ثلثة عشر  
يبقى ثمانية واربعة واربعون ياخذ جذره  
اثنا عشر وهو الممود الواقع بين الاربعة  
والعشرين واذا اسقطنا الخمسة التي  
هي اصغر مسطط الحجر من تفاضل الضلعين  
للتوازيين اعني اربعة عشر بقي تسعة  
وهو اعظم مسطط الحجر الذي بين الخمسة عشر

٢

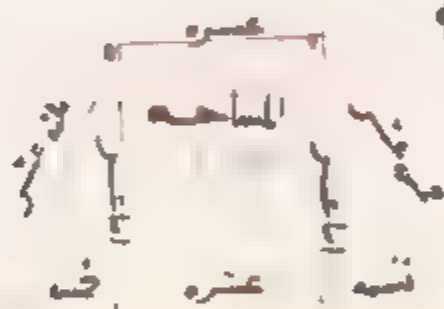
٤

٩

١٢

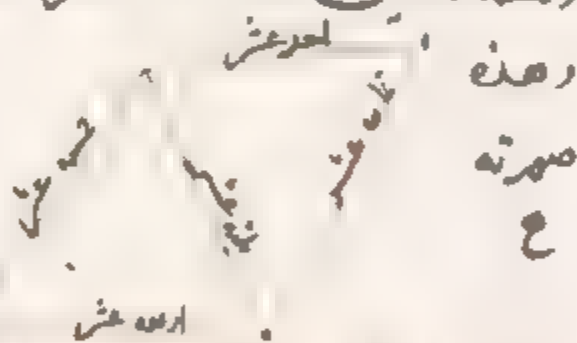
١٥

فاذا ضربناه هذه النعمة في نفس ط كات  
 احدى ثمانين واسقطناه من مائتين وخمسة عشر  
 بقي ما به واربعة واربعون اخذنا جذره  
 فكان اثنى عشر وهو العمود فاذا ضربناه  
 في نصف مجموع الضلعين المتوازيين وهو  
 سبعة عشر كان مائتين واربعه وهو المساحة  
 وهذه صورته



فببيل مساحة ان يقسم بثلاثين بخط  
 مستقيم يخرج من احدت زواياه الت  
 الزاوية المقابلة لها ويجمع كل واحد  
 من المتلئين على ما تقدم  
 احدا ضلعه احد عشر والثاني اربعة عشر  
 والثالث خمسة عشر والرابع ثمانية عشر

واردنا معرفة مساحته اخرجنا احد قطريه  
فكان ثلثة عشر وسبعنا كل واحد  
من المثلثين على حدته وكان مساحة المثلث  
الذي يحيط به ثلثة عشر واربعه عشر وخمسة عشر  
اربعة وثمانون ومساحة المثلث الذي  
يحيط به ثلثة عشر وثمانين عشر والحد عشر احد  
وسبعين تقريبا فاذا جمعناهما كان مائة  
وخمسة وخمسين وهو مساحة المخرف



التي تدرج في دائرة وعلى دائرة اعني المتساوية  
للاضلاع والدوايا فمساحتها ان يضرب  
نصف قطر الدائرة التي تقع فيها في نصف  
مجموع اضلاعها

وهو انا اذا اردنا ان نعرف قطر الدايمة التي تقع  
على شكل من هذه الاشكال ضربنا احدا ضلعا  
في مثله وحفظنا المبلغ ثم ضربنا عدد الاضلاع  
الا واحدة نصف عدد الاضلاع فما كان زدنا  
عليه ثلثه اضلا وضربنا ما اجتمع فيها حفظنا  
فما حصل اخذنا تسعيه واخذنا جذره وهو القصر  
مختصا وى الاضلاع والذوايا كل  
ضلع منها عشرة اردنا ان نعلم قطر الدايمة التي  
يحيط به ضربنا العشرة في مثله فكان مائة  
وحفظناها ثم ضربنا عدد جميع الاضلاع الا  
واحدة وهو اربعة في نصف عدد الاضلاع وهو  
اثنان ونصف فكان عشرة وزدنا عليه ثلثه  
للاصل فصار ثلثه عشر ضربنا ما في التي حفظناها  
وهو مائة فحصل من الضرب الف وثلثمائة اخذنا



- حصل من الضرب مائة واحد وسبعون  
 وسبعة اثنان وهو مساحة المختص ٥  
 ٢ اوطرنا م ٢ ضلع من اضلاعه في خمسة وخمسين  
 وقسمنا المبلغ على اثنين وثلثين فخرج  
 فهو مساحة المختص ضربنا المائة  
 التي في م ٢ ضلع هذا المختص بعينه وهو عشرة  
 في خمسة وخمسين يبلغ خمسة آلاف ومئتين مائة  
 قسمنا مائة اثنين وثلثين فخرج من القسم مائة  
 واحد وسبعون وسبعة اثنان وهو مساحة  
 المختص وسأون الذي خرج الطريق الاول  
 فاذا اردنا ان نعلم الضلع من القطر عملنا فيه  
 بالعكس وذلك بان نضرب القطر في نصفه  
 وما اجمع في تسعة وحفظنا المبلغ ثم ضربنا  
 عدد الاضلاع الا واحد في نصف عدد الاضلاع  
 وما اجمع زدنا عليه الثلثة للاصل فما حصل  
 ١٥ قسمنا عليه الذي حفظناه فما خرج من القسم  
 اخذنا جزؤه وهو ضلع ذلك المتعطل ٥



المحس الذي تقدم ذكره  
 وكان قطر الدائرة التي يحيط بها سبعة عشر  
 واردا نامرة ضلعه ضربنا القطر في نفسه  
 فكان ما به واربعة واربعين ونصف  
 ثم ضربناه في تسعة فكان الف وثلثمائة  
 ونصف وحفظناه ثم ضربنا نصف عدد  
 المضلاع في عدد المضلاع الآخر واحدا  
 فكان عشرين زدنا عليه ثلثا فصار  
 ثلثه عشرين فسمنا عليه الذي حفظناه  
 وهو الف وثلثمائة ونصف فخرج ما به  
 وجزو من ستة وعشرين جراما واحدا  
 فاذا الحدنا جزوه كان عشرين بالتقريب  
 وهو المطلوب هـ

وهو ستة اشكال المثلث المتساوي المضلع  
 وهو التي ضلعاها مشتركان اذا اردنا  
 ان نعرف ما حته ضربنا ضلع المثلث في مثله

وما اجتمع في مثله وما اجتمع في ستة ونصف وربع  
ولقد باحد من اجتمع فما كان فهو مساحة

المقدس <sup>١</sup> اذا اردنا معرفة

مساحة مستقيم متساوي الاضلاع والزوايا

كل جانب منه عشرة ضربنا الحشرة في نفسها

وما اجتمع في نفسه فكان عشرة آلاف

ضربناها في ستة ونصف وربع فكان سبعة

وستين الفا وخمسمائة اخذنا جزءه فكان

مائة وتسعة وخمسين ملئ وملئ وملئ وملئ

تقريبا وهو مساحة المقدس وهذه صورته

ادرسنا مربع

ضلع من اضلاعه

في ثمانية وسبعين

وقسمنا المبلغ على

ملئ فما كان فهو مساحة المقدس <sup>٢</sup>

ضربنا مربع ضلع من اضلاعه وهو مائة

في ثمنه وبعين فبلغ سبعة آلاف وثمانمائة  
 فسمناه على اثنين فخرج من القسم مائتان  
 وستون وهو مساحة للمسجد وقرب  
 ما خرج بالطريق الاول \*

فان الطرق في مساحته ان قسم مثلثات  
 على ان يكون مخرج برض كل واحد من  
 المثلثات مشتركا بين مثلتين ومع  
 كل واحد من تلك المثلثات على جهته  
 ويجمع الجميع فما كان فهو المساحة \*

الوجه الاول — ان نضرب نصف  
 القطر في نصف الدور  
 دائرة قطرها سعة ويحيطها اثنان وعرون  
 واردا فمساحتها من ثلثي نصف قطرها وهو  
 ثلثه ونصف في نصف محيطها وهو احد عشر

فكان ثمانية وثلث ونصف وهو مساحتها

على هذه الصورة

المان عشرون

الدور

والوجه الثاني

٣

ان يضرب القطر

سبعة

القطر في نفسه

المساحة

٤

وسقط من

و

المبلغ

سبعة ونصف سبعة

الذائره المذكورة

بجانبها ضربنا القطر وهو سبعة في نفسه

٩

فكان تسعة واربعين اسقطنا منه

سبعة ونصف سبعة وهو عشرين ونصف بقي

ثمانية وثلث ونصف موافقا لما خرج بالوجه

١٢

الاول

فان كان دائرة وقطرها

معالم وارادنا معرفة محيطها ضربنا القطر

في ثلثه وسبع ابداء فما كان فهو المحيط

١٥

في الدائرة المصورة اولا وقطرها

اعني سبعة معلوما وارادنا معرفة محيطها

ضربنا سبعة في ثلثه وسبع فكان ثنى وعشرون  
 وهو المذكور ثم وان كان في وردها معلوما  
 اعني اثني وعشرين واردا فاعرفه قطرها  
 قسمنا مائة في ثلثه وسبع فكان  
 سبعة وهو القطر فان كانت دائرة  
 مساحتها معلومة واردا فاعرفه محيطها ضربنا  
 المساحة لمعلومة في اربعة ابداء وقسمنا المجموع  
 ابداءا سبعة وضربنا الخارج من القسمة  
 ابداءا اثنين وعشرين فالحاصل جذر المبلغ  
 فمات كان فهو المحيط في الدائرة  
 المقدمة ومعلوم ان مساحتها ثمانية وثلثون  
 ونصف فاذا اردنا ان نعرف محيطها  
 ضربنا الثمانية والثلثون في اربعة  
 فكان مائة واربعة وخمسين قسمنا  
 على سبعة خرج من القسمة اثنان وعشرون  
 فاذا ضربنا هذا الاثنان والعشرين في  
 واخذنا جذر المجموع كان اثني وعشرين وهو المحيط

هذا طريق بان نضرب مساحة

المعروفة في اثني عشر وأربعة اسباع ويوجد  
جزءه اجتمع فما كان فهو محيط

في الدائرة المتقدمة بعينها ومساحتها معلومة

ثمانيه وثلاثون ونصف واردا معلومة محيطها

ضربنا الثمينة والثلاثين والنصف في اثني عشر

واربعة اسباع فكان اربعة مائة واربعة وثلاثون

اخذنا لجزءه فكان اثني عشر ضربنا وهو محيط

فان كانت دائرة محيطها معلوما وارداً لمساحتها

ضربنا نصف المحيط في نفسه ثم ضربنا المبلغ

في سبعة وقسمنا المبلغ على اثنين وعشرين

فما كان فهو المساحة المعلوم

في الدائرة المتقدم التي محيطها معلوم

وهو اثنان وعشرون وارداً لمساحتها

ضربنا نصف الدائرة العشرين وهو واحد وعشرون

في مثله فكان مائة واحد وعشرون ثم ضربناه

في سبعة فكان ثمان مائة وسبعة واربعين

قسمناه على اثنين وعشرين فخرج ثمانية  
وثلثون ونصف وهو المساحة ٩

وهو ان ضرب

المحيط في مثله وسقط من الجمله  
ثمنه ويقسم الباقي على احد عشر فسا  
خرج من القسم فهو المساحة

من الدائرة المتقدمة ومحيطها معلوم  
وهو اثنان وعشرون وارداً على مساحتها  
ضربنا الاثنى والعشرين في نفسه فكان  
اربع مائة واربعه وثمانين اسقطنا منه  
ثمنه وهو ستون ونصف فبقى اربع مائة  
ولته وعشرون ونصف قسمناه على احد عشر

خرج ثمانية وثلثون ونصف وهو المساحة ٩  
فان كانت دائرة معلوم القطر وقطعت  
بوتر معلوم وارداً على معرفه سهم ذلك الوتر  
ضربنا نصف الوتر في نفسه ونصف القطر  
ايضاً في نفسه واسقطنا الاقل من الاكثر





الوتر من هذه الدائرة بعينها  
التي قطرها عشره فصل منها قطعة سمها  
اثنان واردا معرفة وتر القوس المقطوعة  
عن الدائرة ضربا زيادة القطر على السهم  
وهو ثمانية في السهم وهو اثنان فكان  
سته عشر اخذنا جزره فكان اربعة صغفنا  
وكان ثمانية وهو الوتر المطلوب معرفة

فان كانت

دائرة قطر

مجهول

وترها

وسمها

كل واحد منها

معلوم واردا معرفة القطر ضربا نصف  
الوتر في نفسه وبقسمنا المبلغ على السهم  
وردنا الخارج من القسمة على السهم فما  
حصل فهو القطر دائرة



قطرها بمحورين وترها ثمانية وستين اثنا  
 واربعة اربعة القطر ضربنا نصف الوتر  
 وهو اربعة في نفسه فكان ستة عشر قمنا  
 على السهم وهو اثنا عشر فخرج من تقسم  
 ثمانية زدناها على السهم الذي هو ثنا  
 ثا عشر عشرة وهو القطر

ان كان اصغر من نصف دائرة او اعظم من  
 نصفها فان مساحة كل واحد منها ان ضرب  
 نصف قطر الدائرة في نصف القوس فما  
 كان فهو مساحة القطاع

قطاع محيط به خطان مستقيمان وهما  
 نصف قطر دائرة وكل واحد منها سبعة  
 وقوس مقدارها ستة فاذا ضربنا السبعة في  
 الثلثة كان الحدو عشر هو مساحة القطاع  
 وهذه صديقه

وان كانت القوس  
 التي احاطت بالقطاع

اعظم من نصف المحيط وكان مثلاً عشرين  
ونصفاً القطر من الدان احاطا به كل  
واحد منها ثلثة ونصف واردنا مساحة  
مربعنا الثلثة والنصف في العشرة  
اعني نصف المحيط كان خمسة وثلثين  
وهو مساحة القطاع وهذه صورته

عشرون  
المساحة

فان كنت قطعه

مربعاً واردنا

مساحة سطحها

وكانت القطعة

بالمساحة  
في الصورة

نصف دائرة مربعنا نصف القطر في نصف  
محيط القوس فما كان فهو مساحتها  
نصف دائرة قوس محيطها عشر

ودائرة الذي هو قطر الدائرة التي هو منها  
سبعة مربعنا نصف القطر وهو ثلثة ونصف  
في نصف محيط القوس وهو خمسة ونصف  
فحصل تسعة عشر ربع وهو المساحة

احد عشر  
المساحة  
١١ و ١٢

وهذه صورتها

فان سمات

نصفه قطعة فكل ابرة

واردنا معرفة مساحة سطحها من ان نصف  
قطر الدائرة التي هذه القطعة منها في نصف  
قوس تلك القطعة فنحصل مساحة القطاع  
الذي احاط به الخطان المستقيمان الخارجا  
من المركز وقوس القطعة فاذا القينار في كل  
مساحة المثلث الذي احاط به الخطان  
الخارجان من المركز الى طرفي القوس  
مع وتر تلك القوس بقي مساحة القطعة  
التي فرضت انما اقل من نصف دائرة  
دائرة قطرها احد وعشرون محيطها  
ستة وستون وقطع منها قطعة كان قوسها  
احد عشر ووترها عشرة ونصفا وسمها بالتقريب  
واحد او ربعا وسدسا وارادنا مساحتها من بنا  
نصف القطر وهو عشر ونصف في نصف القوس

وهو خمسة ونصف وكان سبعة وخمسين  
 ونصفاً وربعا حفظناه ثم ضربناه بعمود  
 المثلث الذي احاط به نصف القطر والوتر  
 وهو تسعة ونصف عدد في نصف الوتر  
 وهو خمسة وربع وكان سبعة واربعين  
 ولثلاثين ودرج الثمن وهو مساحة المثلث  
 اسقطنا هاهنا سبعة وخمسين ونصف وربع  
 بقي عشرة ونصف فمن وهو مساحة القطعة  
 التي هذه صورتها <sup>الوتر على السور ونصف</sup>  
 فان كانت <sup>او قطر</sup>  
 القطعة  
 اكثر من نصف  
 هذه الدائرة <sup>المساحة</sup>  
 بعينها الذات

قطرها الحد وعشرون وكانت القوس خمسة  
 وخمسين ووترها عشرة ونصف فاذا ضربنا  
 نصف القطر وهو عشرة ونصف في نصف

وهو الرابع  
 من نصف القطر  
 من نصف الوتر  
 المساحة

وهو الخامس  
 من نصف القطر  
 من نصف الوتر  
 المساحة

القوس وهو سبعة وعشرون ونصف كان  
 ما تين وثمانيه وثمانين ونصفا وربعا وهو  
 مساحة القطاع الذي احاط به نصف  
 القطر والقوس التي هو اعظم من نصف  
 محيط الدائرة فاذا اردنا عليه مساحة  
 المثلث الذي احاط به الوتر ونصف قطر  
 الدائرة وهو عا ما تقدم ذكره سبعة واربعين  
 وثلثان سدس الثمن تقريبا وكان ثلثمايه  
 وسته وثلثين وربعا وسدسا الثمن ومساحة

القطعة وهذه

صورتها

فاذا جمعنا

مساحة

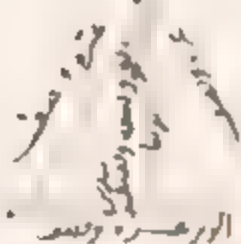
المقطعين

جيم كان

ثلثمايه وسبعة وثلثين

ونصفا وهو مساو

القطعة  
والقوس



مساحة القطع  
باجتماعه

و

لمساحة تمام الدائرة التي تحصل من نصف القطر  
في نصف الدور وانه اعلم ٥

مساحة على ما تقدم

ذكره من مساحة قطع الدواير فاذا سمينا  
كل واحدة من القطعتين اللتين مجموعهما  
الشكل البيضي وجعناهما كان مساحة الشكل  
اذا اردنا ان نعرف مساحة شكل  
بيضي احد قطريه عشرة ونصف وهو الاطول  
والقطر الثالث اثنان ونصف وثلاث بالتعريب  
وهو الاقصي فمساحة كل واحد من القطعتين  
وجعناهما فكان عينا ما تقدم من مساحة القطعة  
التي كانت اصغر من نصف الدائرة عشرون  
وثلث وهذه صورتها

مساحة الشكل البيضي

المساحة

ان يجمع على واحد من القطعتين عا اشد  
قطع من دواير تامة بان يعرف الوتر المشترك

بين القطعتين من الدائرة وسهم كل واحد  
منها ويستخرج منها القطر ومساحة كل واحد  
من القطعتين على ما تقدم ونقص كل المساحة  
من اكثر مما يابقي فلهو مساحة الشكل الخالي  
اذا اردنا ان نعرف مساحة شكل  
خالي يكون الوتر المشترك بين القطعتين  
من الدائرة عشرة ونصف وسهم الاكثر منها  
تسعة عشر ونصف ونصف سدس تقريبا وسهم الاصغر  
واحد او ربعا وسدسا بالتقريب نقصنا مساحة  
القطعة الصغرى المحاطة وهي عشرة ونصف وثمن  
على ما تقدم من مساحة القطعة العظمى المحيطة  
بالصغرى وهي ثمانية وستة وثلاثون وربع  
وسدس وسدس  
المر على ما تقدم  
ايضا فيبقى للماء  
وسته وعرون وثلث  
وبلث وهو مساحة  
اسفل الخالي وهو

مساحة القطعة الصغرى  
التي هي عشرة ونصف  
وسدس وسدس  
مساحة القطعة العظمى  
التي هي ثمانية وستة  
وثلاثون وربع  
وسدس وسدس



مساحة جرمه ان يضرب طوله في عرضه  
ثم المجمع في سمكه ... مكعب طول قاعدته  
عشر وعرض قاعدته عشر ايضا وسمكه  
ايضا عشر و اردنا مساحة جرمه من بنا  
طول القاعدة وهو عشر في عرضها وهو ايضا  
عشر فكان مائة ثم ضربنا المائة في الحكم  
الذي هو ايضا عشر فبلغ الفا وهو مساحة  
جرم المكعب وهذه صهرته

فاذا اردنا

مساحة بسيطه

جمعنا مساحة

كل واحد من السطوح

المحيطة به وهي

سته مربعات

الاعمال عشر

والطوب عشر

كل واحد منها مائة فكان ستماية وهذه

مساحة جميع بسيط المكعب

ايضا ان يضرب طول القاعدة في عرضها  
 ثم المبلغ في سمك المجسم **المجسم**  
 لبي طول قاعدة عشر وعرضها ايضا عشر  
 وسمكها اعني سمك المجسم ثلثه واردا ناسبا  
 جرمه ضربنا طول القاعدة الذي هو عشرة  
 في عرضها وهو ايضا عشر فصارت مائة  
 ثم ضربنا المائة في السمك الذي هو ثلثه فكان  
 ثلثمائة وهو مساحة جرم اللبي **الذي هو** هذه صورته  
 فاذا اردنا مساحة  
 بسيطة جمعنا  
 مساحة المربعين  
 اللذين هما قاعدتا  
 المجسم ومساحة  
 جدران احد منها مائة واربعه سطوح مستطيله  
 متوازية الاضلاع قائمة الزوايا احد الضلعين  
 المحيطين بجعل واحد من تلك المسطوح عشرة

والضلع الآخر ثلثه ومساحة كل واحد منها  
ثلثون فصاعداً ثلثاياه وعشرين وهو  
مساحة جميع البسيط المجسم البنى ٥  
أرضنا ما يحيط بقاعدته وهو أربعون  
في ارتفاعه وهو ثلثه وصاعداً مائة وعشرين  
وهو مساحة ظاهره زدننا على الجمله قاعدته  
اعني مائة صاعداً ثلثاياه وعشرين وهو  
مساحة جميع بسيطه ٥

### باب مساحة الجدران

وهو ان ضرب طول القاعدة في عرضها  
ثم المبلغ في سمك المجسم ١١  
تترك طول قاعدته عشر وعرضها ايضاً  
عشر وسمك المجسم خمسون وارداً  
مساحة جرمها ضربنا طول القاعدة وهو  
عشرة في عرضها وهو ايضاً عشر فكانت  
مائة ثم ضربنا المائة في السمك وهو خمسون  
فكانت خمسة آلاف وهو مساحة جرم

## المجسم التيرت

فاذا اردنا مساحة

بسيطه جمعنا مساحة

المربعين اللذين قاعدتاها

ومساحة كل واحد منها

مائة واربعه سطوح

مستطيله متوازية

الاضلاع قاية الزوايا

احد الضلعين المحيطين بكل واحد منها

عشره والضلع الثاني خمسون ومساحة كل

واحد منها خمسمائة فكان الفين ومائتين

وهو مساحة جميع بسيط المجسم التيرت

او ضربنا ما يحيط بقاعدته وهو اربعون

في ارتفاعه وهو خمسون فكان الفين

وهو مساحة ظاهره فاذا اردنا على الجملة

مساحة قاعدته اعني مائتين صار الفين

١٠٠

١٠٠

١٠٠

وما يتن وهو مساحة جميع بسيطه ⑤

وهو ان يضرب ثلث مساحة قاعدة في سمه  
فما كان فهو مساحة جرمه

محسم نارت قاعدة مربع كل ضلع منه  
عشر وارتفاعه خمسة عشر وارتفاعه  
جرمه ضربنا ثلث مساحة قاعدة الذي  
هو ثلثه وثلثون ثلث في خمسة عشر الذي  
هو التسم فكان خرامق وهو مساحة  
جرمه وهذا

صوته ⑥

فاذا اردنا مساحة

بسيطه ضربنا نصف

محيط قاعدة وهو عشرين

في عمود احد المثلثات . طول القاعدة عشر .

وهو جرن ٢٥٠ فما حصل هو مساحة بسيطه

سواء قاعدة فاذا اردنا عليه مساحة قاعدة

محيط القاعدة

محيط القاعدة

الذي في ما به فصار مساحة جمع بسيطة

### ومساحة المجسم المستوي

- ٣ ان ضرب تكبير واحد من المثلثين اللذين  
يحيطان في طول ضلع من اضلاع السطوح  
الذاتين بين المثلثين فما كان فهو مساحة  
٥ جرمه منشور يحيط به ثلثه سطوح  
متوازية الاضلاع قيم الزوايا طول كل واحد  
منها عشرون وعرض احدها ستة وعرض  
٩ الثاني ثمانية وعرض الثالث عشر فاذا ضربنا  
مساحة مثلثة واحدة وهي اربعة وعشرون  
في طول واحد من السطوح  
١٢ وهو عشرون معات  
اربعة مائة وتمانين وهو  
مساحة المنشور  
وهذه صيرته  
١٥ فاذا اردنا مساحة  
بسيطة جمعنا مجموع  
ثلاثة عشر

مساحة المثلثين وهو ثمانية واربعون  
 ومجموع مساحة الثلثة السطوح التي احدها  
 مائتان وثمانين مائة وستون وثلاثون  
 مائة وعشرون فصار خمسمائة وثمانين وعشرون  
 وهو مساحة جميع بسيطه

بسيطها على وجهين احدهما بان ضرب  
 مساحة اعظم دائرة تقع عليها في اربعة فما  
 كان فهو مساحة سطح بسيطها  
 صرة قطرها سبعة ومحيط اعظم دائرة  
 تقع عليها اثنتان وعشرون ومساحة هذه  
 الدائرة ثمانية وثلثون ونصف فاذا اردنا  
 ان نحس سطح بسيط الكرة ضربنا مساحة  
 الدائرة وهي ثمانية وثلثون ونصف في اربعة  
 فكان ثمانية واربعة وخمسين وهو مساحة  
 سطح بسيط الكرة والوجه الثاني  
 ان نضرب قطر اعظم دائرة تقع عليها وهو سبعة

في محيط دائرة وهو اثنان وعشرون  
فكان مائة واربعة وخمسين وهو المطلوب

ايضا على وجهين احدهما

ان ضرب قطر الكرة في نفسه وما اجتمع في محيط  
اعظم دائرة تقع عليها ويؤخذ سدس المحيط  
فما كان فهو مساحة حرم الكرة

من هذه الكرة التي قطرها سبعة ومحيط اعظم

دائرة تقع عليها اثنان وعشرون واردا

مساحة جرمها من ناقطرها الذي هو سبعة

في نفسه فكان تسعة واربعين ثم ضربنا

التسعة والاربعين في الاثنين والعشرين الذي

هو محيط اعظم دائرة تقع على الكرة فكان

الف وثمانية وسبعين اخذنا سدسه فكان

ماية وتسعة وسبعين وثلاثين وهو مساحة

جرم الكرة ٥ والوجه الثاني ان ضرب

ثلث مساحة بسيط الكرة وهو احدى وخمسون

وثلاث في نصف قطر الكرة وهو ثلثه ونصف



فكان ما به وشعه وبسيفه بالشرع هو مساحته  
جسم الكرة

لبسطها دون قاعدتها ان يضرب محيط  
لحدتها قاعدتها في ارتفاعها فاما كان  
فلهو مساحة ظاهرها فاذا اردنا عليها  
مساحة دايرتها قاعدتها كان جميع ذلك  
مساحة جملة بسيطها  $\odot$  اسطوانه  
محيط قاعدتها اثنان وعشرون وقطر  
قاعدتها سبعة وارتفاعها خمسون وارادنا  
مساحة بسيطها ضربنا دور قاعدتها وهو  
اثنان وعشرون في ارتفاعه وهو خمسون  
فصار الف ومائة وهو مساحة ظاهرها  
فاذا اردنا عليها مجموع مساحة دايرتي  
قاعدتها وهو سبعة وسبعون بلغ الف  
ومائة وسبعة وسبعون وهو مساحة  
جميع بسيط الاسطوانه  $\odot$  ولما مساحة

جرمها فاما

نضرب

مساحة دايرة

قاعرتها وهو

ثمانية وثلثون

ونصف في ارتفاعها

وهو خمسون

بصير الف وتسعين

وخمسة وعشرين

وهو مساحة

جرمها

وهذه

صورتها

مساحة مربع بسيط  
١١٧٧

الارتفاع ٥٠

طراف القاعدة سعة

المحيط ٢٠

بسيطه ان نضرب محيط دايرة قاعرتها  
في ضلع المخروط فما كان لغيرنا نصفه

وهو مساحة ظاهر المخروط سور قاعدته  
فاذا زيد على ذلك مساحة دائرة قاعدته  
حصل مساحة جميع بسيطه

مخروط محيط قاعدته اثنان وعشرون  
وقطر قاعدته سبعة وارتفاعه اثنا عشر  
وضلعوه اثنا عشر ونصف وارداً مساحة

بسيطه ضربنا محيط القاعدة وهو اثنان وعشرون  
في ضلع المخروط وهو اثنا عشر ونصف وكان  
مائة وستة وسبعين اخذنا نصفه وهو

مائة وسبعة وثلثون ونصف وهو مساحة  
بسيطه سور قاعدته فاذا اردنا عليه مساحة  
القاعدة وهي مائة وثلثون ونصف بلغ

مائة وستة وسبعون وهو مساحة بسيط  
ظاهره ٥ فاذا اردنا مساحة جرمه

ضربنا ثلث مساحة قاعدته في سهمه فاما  
كان فهو مساحة جرمه

من المخروط المتقدم ذكره وارداً مساحة ٥

مساحة  
مساحة

ضربنا المساحة فاعرته  
وهو اثنا عشر ونصف  
ولت في سهمه  
وهو اثنا عشر وثمان  
مايه واربعه وخمسين  
وهو مساحة جهه  
وهذه صورته ٥

مساحة القاعدة تسعة

مساحة السطح عرون

### ومساحة قطاع الكرة

وهو شكل يحيط به قطعة من محيط الكرة  
ومحيط رأسه مركز الكرة وقاعه دائرة  
التي يشتمل على محيط القطعة من الكرة  
ومساحتها ان يضرب المساحة بسطه  
في نصف قطر الكرة  
قطر من كرة  
قطرها احدى وعشرون ومحيط اعظم دايره  
تقع عليها ست وستون ومحيط الدائرة  
التي يشتمل على محيط الكرة التي هي بمنزلة  
القاعدة للقطاع ثلثه وثلثون واربع

٩

١٢

١٥

القطعة واحد وربع وعشر والقوس التي  
 يقسم القطعة بنصفين احد عشر ووتر  
 نصف خمسة وربع وسدس تقريبا ومساحة  
 بسيط سطح القطعة اثنان وتسعون وثلثان  
 وربع تقريبا وسهم المخروط الذي قاعدته  
 قاعدته القطعة تسعة وعشر ونصف عشر  
 ومساحة المخروط ما بين اربعة وستون  
 وخمس تقريبا اذ رنا مساحة القطاع ضربنا  
 بلث مساحة بسيط القطعة الذي هو  
 ملثون وخمسة وثلثون جزوا من ستة وثلثون  
 من واحد نصف قطر الكرة الذي هو

عشر ونصف

فخرج ملثا به

وخمسة وعشرون

وتمن وثلثون

وهو مساحة

القطاع

محيط قبة المخروط  
 ربع السهم الظم نصف  
 الموتر قطرها المخروط  
 سطح المخروط  
 وهو نصف قطر الكرة

مساحة نصف الكرة  
معلومة من مساحة الصرة ٥

٢

هو ان تقص مساحة جرم المخروط الذي  
قاعدته دائرة القطعة ورأسه مركز الصرة  
من مساحة جرم قطاع تلك القطعة بما بقى فهو  
مساحة جرم القطعة التي هي اصغر من نصف  
الكرة قطعة اصغر من نصف صرة

قطاع الذي تقدم ذكره ومساحتها كانت  
الثمانية وخمسة وعشرون وثلث الثمن  
ومخروطا ما يتان واربعة وستون وثلث  
اردا مساحة القطعة نقصا مساحة  
المخروط من مساحة القطاع فبقى احد  
تقريبا وهو مساحة جرم القطعة التي هي  
اصغر من نصف الصرة ٥

١٥

هو ان يزداد مساحة جرم المخروط الذي

قاعدته قاعدة القطعة ورأسه مركز الصرة  
 على مساحة جرم قطع تلك الدائرة فما بلغ  
 فهو مساحة جرم تلك القطعة التي هي اعظم  
 من نصف الكرة . . . . . قطعة اعظم من  
 نصف الكرة اعني تمام تلك القطعة التي عرفت  
 مساحتها ومحيط الدائرة التي يشتمل على  
 بسيطه التي بمنزلة القاعدة للقطر اع  
 ثلثة وثلثون وارتفاع القطعة تسعة عشر  
 ونصف وعشر ونصف عشر والقوس التي يقسم  
 القطعة نصفين خمسة وخمسون ومساحة  
 بسيط سطحه الف وما ياتان وثلثة وتسعون  
 ونصف سدس ضربا ثلثا وهو اربع مائة واحد  
 وثلثون وسدس السدس ربع الف في نصف  
 القطر فيبلغ اربعة الف وخمسين وخمسة عشر  
 ونصف ربع ونصف عشر تقريبا زدنا عليها مساحة  
 جرم المخروط فيبلغ الف وسبع مائة وتسعون  
 وهو مساحة القطعة التي هي اعظم من نصف كرة

زونا عليهما مساحة القطعة التي هي اصغر  
من نصف الكرة اعني احد وستون بلغ اربعة آلاف  
وثمان مائة واحد وخمسين مساو لمساحة جرم  
الكرة الحاصلة من ضرب ثلث مساحة مسطحتها  
اعني اربع مائة واثنين وستين في نصف قطرها

محيط القطعة

محيط القاعدة



العرض الراسم القطعة سفينة

وقطع الاساطين

اما ان يكون دايرتا قاعدتيها متواريين



القطعة فما بلغ فهو مساحة جرم القطعة ٥  
 قطعة من مخروط محيط دایره  
 قاعدتها اثنان وعشرون وقطرها سبعة ٣  
 ومساحتها ثمانية وثلثون ونصف ومحيط  
 دایره اعلاها احدى عشر وقطرها ثلثة ونصف ٤  
 ومساحتها تسعة ونصف وثمان واربع لقطعة ٥  
 ستة لانها ليست بدایره تامه وانما هي شكل  
 مخروط ومساحتها بحال بعد الحاطة  
 بعلم المخروطات خواصها وصلاحها ستة وربع ٦  
 اردنا مساحة بسيطها ضربنا ضلعه وهو ستة  
 وربع في نصف محيط دایره طرفها وهو ٧  
 ستة عشر ونصف فبلغ ما يه وثلث ٨  
 وهو مساحة بسيط القطعة سوى قاعدتيه  
 زدنا عليها مساحة دایرتي طرفها وهن ٩  
 ثمانية واربعين وثمان فبلغ ما يه واحر وخمسين ١٠  
 وربع وهو مساحة بسيط جميع القطعة تقر بها ١١  
 فاذا اردنا مساحة جرمها ضربنا مساحة

سطح اعلاها في مساحة سطح اسفله فكان  
 ثمانية واربعه وسبعين ونصف وربع وثمان  
 ونصف ثمن اخذنا جذره فكان تسعة عشر  
 ونصف على التقريب مساحة سطح اعلاه  
 واسفله الذي هو ثمانية واربعون وثمان مائة  
 وثلثه وسبعة وستين ونصف ثمن ضربناه في ثلث  
 الارتفاع وهو اثنان فحصل مائة وخمسة وثلثون  
 وربع وهو مساحة  
 جرم القطعة  
 ومن صورته



سم  
 اسان دعرون

وقد اوضحت من اصول هذه الصناعة ما اذا  
 فهمه الراغب فيه كان وما عرفه باق  
 اصول الصناعة وسائر فروعها ان شاء الله  
 عت كتاب الايضاح عن اصول  
 صناعة المساح والحكمة العنبر  
 وصلاة على نبي محمد وآله  
 عن محمد بن عبد الملك بن الفتح المردي

٣

٤

٩

مساحة المثلث المتساوي الاضلاع ان ضرب  
 ربع احد اضلاعه في      ويقسم المبلغ  
 على      فما خرج فهو التقدير  
 ومساحة المثلث المتساوي الاضلاع والزوايا  
 ان ضرب ربع احد اضلاعه في  
 ويقسم المبلغ على      فما حصل فهو المطلوب  
 ومساحة المسدس المتساوي الاضلاع والزوايا  
 ان ضرب ربع احد اضلاعه في      ويقسم

١٢

١٥

المبلغ على فما خرج فهو المطلوب  
 ومساحة المسبب المتساوي الاضلاع والزوايا  
 ان ضرب مربع احد اضلاعه في  
 ونقسم المبلغ على فما خرج فهو المطلوب  
 ومساحة المثلث المتساوي الاضلاع والزوايا  
 ان ضرب مربع احد اضلاعه في ونقسم  
 المبلغ على فما خرج فهو المطلوب  
 ومساحة المثلث المتساوي الاضلاع والزوايا  
 ان ضرب مربع احد اضلاعه في ونقسم  
 المبلغ على فما كان فهو المطلوب

والله اعلم بالصواب

كتبه الفقير الى الله الخليل

علي بن الخليل التاجي

٧٢٨٥٢ الهجرية تذكر لصاحب طالعنا

ومحمد بن العالم



ترجمہ فارسی

# کتاب الايضاح

از

ابی الفتح سعد بن ابی الفضل



بسم الله الرحمن الرحيم رب تم  
الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام  
علي محمد وآله اجمعين

۳

اما بعد ابن صغاييت در علم مسحة كه لام  
الكبير العالم حجة الاسلام ابو الفتوح  
اسم بن ابي الفضائل بن خلف العجلي  
رحمة الله عليه نقل كرده است بفارسی

۴

از تصنيف الامام الكبير ابي منصور عبد القاهر  
بر طاهر بغدادی القیمی رحمه الله عليه  
بدانكه ذراع شش قبضه باشد و جایها  
بود كه مشت یا نه گیرند و قبضه

۵

چهار انگشت بود و صاحب عالی گفته است  
كه هر انگشتی قدر شش جو بود بشت و كم  
ببشت و ششم كمیكل نظاذه و در انصاف  
ست و چهار شش می بود و شش دست

۱۲

۱۵



یک کویج باشد که آنرا تنید خوانند و ده کویج  
 که یون بود که آنرا یک غم گویند و جریب  
 نویسند و قصبه شریف بود  
 و چهار قصبه که بیست و چهار رشت است  
 در ده قصبه که شصت رشت است یک جریب  
 باشد و باز چهار قصبه که بیست و چهار  
 رشت است در یک قصبه که شش رشت است  
 یک قفیر باشد و مرمری اصطلاح  
 خاص بود باید که تعرف کرده شود  
 از اصل آنجا و بران ذراع و دیگر آلات  
 مساحت آنجا کند و مسوحات خالی  
 نباشد از مثلث و مربع و مدور و بیض  
 و مطبیل و مجسم از مخروط و مختصر  
 اما المثلث  
 بداند در مثلث که مساوی الاضلاع باشد

زاویه قائم و منفرج نبود و همچنین

در هیچ مثلث دو زاویه قائم یا دو

زاویه منفرج یا زاویه قائم و زاویه

منفرج نباشد زیرا که سه زاویه از

هر مثلث برابر و زاویه قائم باشد

بر یک گونه در آن دو زاویه قائم بود

و چون مثلث متساوی الاضلاع باشد

هر زاویه از آن دو مثلث زاویه قائم

بود از آنکه جمله زوایا برابر و زاویه

قایمه است **و مثلث**

از هفت نوع است یکی از آن متساویات

الاضلاع است و مساحت آن بر چهار

وجه بود دو وجه مشترک میان این

مثلث و مثلثات دیگر و دو خاص این

مثلث راست **از آن دو**

که مشترکت آنست بعمود در نیمه  
 قاعده زین یا نیمه عمود در جمله قاعده  
 زین و طریق بدستن عمود درین  
 مثلث آنست که ضلع در مثل خویش زین  
 و ربع ازان بیگنی جذر مثلثه الارباع او

عمود باشد ه

در مساحت مثلث آنست که جواب همه  
 جمع کن و نیمه مجموع بر کیرت و  
 به بیگی که تفاوت میان این نیمه بر هر  
 جانبی جداست و تفاوتها همه بعضی  
 در بعضی زین و بر در نیمه جوابت زین  
 جذر آن مبلغ مساحت بود ه

که یکی از دو وجه خاص  
 است آنست که یک ضلع در مثل خویش  
 زین بر ربع مربع ضلع در مثلثه الارباع آن

زنی و جذبات بر لیرت آن قدر مساحت  
بوده از دیگر وجه

خامر است که یک ضلع در مثل خویش  
زنی و ثلث مبلغ و عشر شریک لیرت آنج  
باشد مساحت آن بود \*

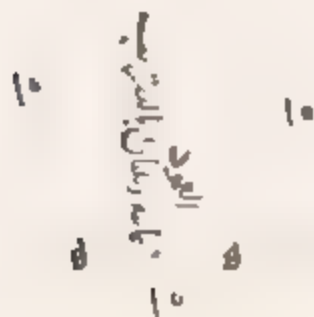
مثلثی است که هر ضلعی

از آن ده کذاست عمود شریک هر هفتاد  
و پنج بود و آن سقرب هشت و چهار دانگ

باشد چون در نیمه قاعده زنی که پنج مت  
چهل و سه و دو دانگ باشد و این تفسیر  
آن بود \* یا جواب جمع کنیم باشد و نیمه

آن بایرده بود و زیادت آن بر هر ضلعی  
پنج است پنج در پنج زن و پس در پنج صد  
و بیست و پنج بود و پس در نیمه جواب زن  
که با زده است هزار و هشتصد و هشتاد و پنج

بود جز آن چهل و سه و دودا که است  
 مقرب و آن صاحب باشد و یا آنک  
 ده در مثل خویش زن صد باشد و ربع  
 صد در ملتهار با عشر زن هزار و شصت  
 و هفتاد و پنج بود جز شتر یک و آن  
 چهل و سه و دودا که است مقرب یا تلیر  
 باشد و یا یک ضلع در مثل زن صد  
 باشد سیکن یک و آن می و سه و دودا  
 بود و عشر شتر نیز یک و آن ده بود  
 جمله چهل و سه و دودا که باشد و آن  
 قدر مساحت است و صورتش اینست



ثلث مساوی التامین

حاد الزوايا است و مساحتش بر دو نوع

است یکی آنکه عمود در نیمه قاعده

زنی و دوم آنکه جواب جمله جمع کنی و

نیمه مجموع بر یکریک و به بیانی چند

زیادت دارد بر هر جابئی آن زیادتیا

بعضی در بعضی زنی و بر در نیمه جواب

زن که جز آن مساحت بود

مثلثی است که هر سایه از آن ده کزات و

قاعدۀ آن ده وارده کزات یک ساق در

مثلث ز نیم و نیمه قاعده در مثلث ز نیم

و اندک از بسیار سیف کنیم جز آن پنج باشد

عمود بود و آن هست است در نیمه قاعده

ز نیم که شش است جمل و هست بود و آن قلع

مساحت است ۵ یا جواب جمله جمع کنیم

و آن می رود و است نیمه آن شانود بود  
و فضل بر مرد و ساق شش شش باشد  
و بر قاعده چهار باشد شش در شش نیم  
و بر در چهار نیم صد و چهل و چهار باشد  
و بر در نیمه جوانب نیم که شانود است  
دو هزار سیصد و چهار باشد حذرش  
چهل و غشت است قدر ملحت بود و صبر  
ایست ه

مثلاً مختلف . قاعده ۱۲  
الاضلاع حاد الزوايا است و مساحت  
از دو کونیه باشند یکی آنک عمودش  
در بنه قاعده زینم و دیگر آنک همه جوانب  
جمع کنیم و بنه مجموع بر کیریم و به بینیم

که فضل آن نیمه بر هر جانبی چند بود  
 فضلا همه درهم زینم و بر دینم جواب  
 زینم جذر مبلغ مساحت آن باشد ۵  
 مثلث یک ضلعش بازده امت  
 و یکی چهارده و یکی سیزده و عمودش  
 دانسته نکردن الا بعرفت مسقط الحجر  
 و مسقط الحجر دینم قاعه نیفتد زیرا  
 که هر دو ساق مختلف امت و بمثل  
 قاعه ضلع چهارده گیرم و مربع بازده  
 بر گیرم که دو بیت و بیت و بیخ امت  
 و مربع سیزده بر گیرم که صد و شصت و نه  
 است و اندک از بسیار بیفتد کنیم بنجاه  
 و ششماند بر قاعه قیمت کنیم چهار  
 بیرو زانند بر قاعه افزایم هجده بود  
 نیمه آن بر گیرم نه باشد و این مسقط الحجر



بود از جانب برزگتر که بازده است  
 و آن چهار از چهارده بیفکنم و بنماید  
 باقی بر کسیرم پنج بود و آن مستطال الحز  
 باشد از جانب کوچکتر که متصل ضلع  
 سیزده است و چون هر دو جانب معلوم  
 شود از قاعده هر کدام که خواهیم در مثال  
 خویش بنم و مجموع از مربع ضلع که در  
 بهلولت اوست بیفکنم جز را آنچه بماند  
 عمود بود بمثل نه در نه زینم و از مربع  
 بازده بیفکنم صد و چهل و چهار بماند  
 جز را بر کسیرم و آن دوازده است  
 و در ریاضه قاعده زدیم که هشت است حاصل  
 هشتاد و چهار باشد و آن مساحت است  
 یا همه جوانب جمع کنیم چهل و دو باشد  
 نیمه آن بر کسیرم که بیست و یک است و بهینم

۳

۴

۵

۱۲

۱۵

که چند فضل دارد بر هرجانی شش  
 برآورده فضل دارد و هفت بر چهارده  
 و هشت بر سیزده و بعضی در بعضی زدیم  
 سیصد و سی و شش بود و در نیمه جوانی  
 زدیم که بیست و یک است هفت هزار  
 و پنجاه و شش بود جز در شش بر گرفتیم  
 و آن هشتاد و چهار است و آن قدر است  
 است و این صورت است

۱۵  
۱۳

۱۲

۵ ۶

۱۴

مثلاً مختلف الاضلاع

است که او را یک زاویه منفرجه و دو حاد  
 باشد و مساحت آن بر دو گونه است

یکی آنکه عمود در نیمه قاعده زنتک و دوم <sup>ترجمه فارسی</sup>

جمع کردن همه جوابات جناتک شرح آن  
داده شد بک ضلع مثلث

دوازده است و دوم شانزده و سیم بیست  
و چهار و زاویه که دوازده و شانزده

بندان محیط است منفرجه است و هر دو  
زاویه دیگر حاد و مساحت آن جنات

باید کرد که شکلی از هر ضلع شانزده و ضلع  
دوازده در افکن بر ضلع بیست تا مسقط

المجربینا کردند و بعلم جان باید کرد  
که بیش از شرح داده شد و آن جنات

که مربع شانزده بر یکیریم و مربع دوازده  
و افکن از بیش سف کنیم صد و دوازده

بماند بر قاعده تحت اینم چهار و چهار و یک  
پیرون آید بر قاعده افزاییم بیست و هشت

و چهار دکت بود نیمه آن برگیریم و آن

چهارده و دو دکت بود و این مستطیل

است از جانب ضلع شانزده و باقی نایست

و چهار مسقط الحجت است از ضلع دوازده

و هر قسم که خواهیم ازین هر دو مربع کنیم

و مبلغ آن از مربع آن جانب که متصل

است بیکدیگر بمثل نه و چهار دکت

در مثل خوشتر کنیم نود و سه بود و چهار شصت

از صد و چهل و چهار بیکدیگر که مربع دوازده

است آنچه باید بجا بود و پنج شصت و شش

بر بگیریم و آن بقرب هفت بود و شصت

و آن عمود مثل است و در دوازده و نیم

که نیمه قاعده است هشتاد و پنج و نیم بود

و آن مساحت آنست و وجه دوم آن بود

که جو جمع کنیم بجا بود و بود نیمه آن

شصت

یک

بر کیم بیت و شش باشد و به بینم که چند  
 فضل دارد بر هر جانبی اما برست چهار  
 دو فضل دارد و بر شانزده ده و بردوا زده  
 چهارده بر چهارده درده و نیم صد و چهل  
 باشد بر عدد و نیم دو بیت و هشتاد و دو  
 و بر در نیمه جواب نیم که بیت و شانزده  
 هفت هزار و دو بیت و هشتاد باشد  
 جز آن قدر صحت بود و آن بقرب  
 هشتاد و پنج باشد و یک ثلث و اربعه آنست

۱۳ (۱۴)

۱۴ ۱۵

۱۶

مختلف مختلف

که زوایا اود واحد باشد و یکی قیم و هشت  
 آن بود که نیمه احد الاقصی در جمله آن دیگر

زینم آنج برسند مساحتش بود و این طریق

در مثلث قائم الزاویه باز آید

۲ مثلث یک جانب شازده است و یک جانب

دوازده و یک جانب بیست و زاویه که

دوازده و شازده بدان محیط است قائمیت

۶ نیمه دوازده در شازده زینم نوز و شش

بود یا هشت درد وازده زینم و آن مساحت

است و اگر خواهیم جوانب بر یکیریم

۹ و آن چهل و هشت است و نیمه آن بر یکیریم

و آن بیست و چهار باشد و فضل آن

برد وازده دوازده است و بر شازده

۱۲ هشت است و بر بیست چهارت دوازده

و هشت در یک یک زینم نوز و شش باشد

و بر د و چهار زینم سیصد و هشتاد و چهار

۱۵ بود و بر د و نیمه جوانب زینم و آن بیست

و چهارت جمله نه هزار و دویست  
 و شش نژده بود جز در شش بر کیریم و آن  
 نوزده و شش بود قدر مساحت است  
 و اگر خواهیم مسقط الحجر باز دست آوریم  
 چنانکه کفنه شد که مربع شش نژده و دوازده  
 بر کیریم و کمتر از شش بر یفکنم صد و دوازده  
 بماند قسمت آن کنیم بر قاعده پنج و سه خسر  
 بیرون آید بر قاعده افزاییم و آن نیست است  
 نیمه مبلغ بر کیریم و آن دوازده و چهار  
 خسر است و آن مسقط الحجر است از جانب  
 ضلع شش نژده و باقی نایست و آن هفت  
 و یک خسر است از جانب ضلع دوازده بود  
 هفت و خسی در مثل خویش زخم پنجاه و یک  
 و چهار خسر و خسر الحقی بود از صد و چهل  
 و چهار بر یفکنم بماند نوزده و دو و چهار خسر

حزبش بتایم و آن نه و سه خمر است و آن  
عمود است در نیمه قاعده زینم و آن ده است  
نوند و شرب زد و آن تکبیر است و هنر صوره

۱۶

۱۲

۱۳ و الی...

منلی است مثل الما بین

منفرج الزاویه و مساحت آن جمع جوانب  
بود چنانک گفته شد یا آنک عمود در نیمه قاعده  
زینم و عمود چنان باز دست توان آورد که  
مربع نیمه قاعده از مربع یکی از سابقین نقصان  
کند جزو باقی عمود باشد

منلی است هر یک از سابقین ۲ و قاعده

شانزده مربع نصف قاعده که آن شصت

و چنان دست از مربع یکی از سابقین که آن صد است



نقصان کردیم سویش یا زماند جذر او بر جمعه فارسی

شرب باشد و این نمود است در نصف قاعده

رذیم حاصل آمد چهل و هشت و آن یک است

و هده  صورت

۱۰ ۴ ۱۰

۸ ۱۶ ۸

مثلث است قائم الزاویه

مساوی الهائین و مساحت آن بود

که نیمه یک ساق در جمله ساق دیگر رفت

و دوم آنک نصف قاعده در عمود ریزی

و چون مربع یکی از ساقین مضاعف کند جذر

آن قاعده باشد و اگر تنصیف کند جذر

آن عمود باشد  چون هر یک

از ساقین ده باشد نیمه ده در ده و نیم

بنجاه باشد و این مساحت است و قاعده

جزر دویست باشد و عمود جزر بنجاه  
و چون جزر بنجاه در جزر بنجاه نیم بنجاه بود  
و آن تکلیفات و هنر صورت

۱۰  
۱۱  
۱۲  
۱۳  
۱۴  
۱۵  
۱۶  
۱۷  
۱۸  
۱۹  
۲۰

## واما المربعات

تحت از مربعات مربع متساوی الاضلاع  
و القطر قائم الزاویه است و مساحت  
آن از چهار وجهت یکی آن یک طول  
در یک عرض زنی و یکی یک آن یک ضلعها  
بعضی در بعضی زنی جز آن مبلغ مساحت  
باشد و یکی یک آن یک نیمه آن مربع بر آن  
محیط است در نیمه یک ضلع زنی و یکی  
دیگر یک نیمه یک قطر در جمله قطری یک

زنی و طرق شناختن قطرانست که  
 طول در مثل خوش زنی و عرض در مثل  
 خویش آنجی مجتمع شود جذران قطر بود  
 مربعی که هر ضلعی از آن ده است  
 ده در ده زینم صد باشد یا جواب بعضی  
 از آن در بعضی زینم ده هزار باشد و چیزی  
 صد باشد یا نیمه آنجی مربع بوی محیط آن  
 و آن بیست باشد در نیمه یک ضلع زینم  
 و آن پنج است صد باشد یا نیمه یک قطر  
 در جمله قطرات یک زینم و قطر جذر  
 دو بیست است و نیمه جذر دو بیست جذر  
 پنجاه بود بر جذر پنجاه در جذر چو بیست  
 زینم جذر ده هزار باشد و آن صد بود  
 و آن کمالات و عمل این آنست که پنجاه  
 در دو بیست زینم و بر آن چون خواهیم تا

جزر عارذک در جزر عارذک ز نیم  
یک عدد در عدد دیگر نیم جزر آن مبلغ  
مراد بود و هذه صورت

جزر انظر  
جزر انظر  
جزر انظر

مربع متساوات  
الطولین والعرض

شش و النقطین باشد و لیکن طول مخالف  
عرض بود و طریق مساحتش آن باشد  
که طول در عرض نهد آنچه برسد مساحتش  
باشد و طریق دوم آن باشد که جوانب  
بعضی از آن در بعضی نهد آنچه برسد جزر  
آن مساحتش باشد مربعی که  
طولش هشت است عرضش شش مساحتش  
آن باشد که هشت در شش نهد چهل



و دیکده و سدیک دوازده و چهار جزد  
 صد و شانزده و مساحت آن باشد  
 که جمع کند میان شانزده و دوازده که متواتر  
 اند بیست و هشت بود و در نیمه عشره  
 زنده صد و چهل باشد یا نیمه هر دو که  
 چهارده باشد در ده زنده صد و چهل بود  
 و آن مساحت است و قطر بزرگتر  
 جذر سیصد و پنجاه و شش باشد که آن  
 مربع عشره و مربع شانزده است و قطر  
 کوچکتر جذر بیست و چهل و چهار  
 باشد که مربع عشره و مربع اثنا عشر است  
 نقطه برون مربع قائم الزاویه  
 بسازند از آن و مثلث قائم الزاویه از آن  
 باز برون و هر یک را جذر خانه مساحت  
 کنند برین شکل

میری

باشد و آن رعیت مشاوی الاضلاع  
 مختلف القطرین و مساحت آن باشد  
 که نیمه یک قطر در قطعت دیگر دینیم مساحت  
 باشد و هر یک از اضلاع مربع ده و  
 قطر بزرگتر شان زده نیمه قطر بزرگتر  
 در مثل اوزنیم شصت و چهار باشد  
 و از مربع ده که صد است بکاهانیم  
 سی و شش یا ند حد آن بگوئیم و آن  
 شش است و صف قطر کوچکتر باشد  
 در شان زده دینیم بود و شش باشد و آن مساحت

صوت

برین

۱۰ ۱۰  
۶  
۸ ۱۲ ۸  
۱۰ ۶ ۱۰

شبهه  
است و آن مربعیت مساوی القطعین للملک  
بوجهی و مختلف بوجهی و مختلف القطر  
صوت

برین  
۱۰ ۲ ۵  
۱۰ ۲ ۵

و مساحت این چون مساحت معینست  
ولیکن باید که هر دو قطر یا یکی از هر دو  
قطر معلوم باشد و از بهر آن در ابعاد  
که نیمه یک قطر در جمله و طریقت دیگر زنده

این کتاب در کتابخانه  
موزه و کتابخانه  
جمهوری ایران  
تاسیس شده است  
شماره ثبت کتاب  
۱۳۰۴/۱۰۰/۱۰۰  
تاریخ ثبت کتاب  
۱۳۰۴/۱۰/۱۰



زیر آیه دو مثلث است هردو متساوی الساقین  
و شکل برین قاعده افتد و هردو شکل  
یکدیگر رسند چنانکه بوده شد ۵

مرتبت

مختلف المضلع والقطرین والزوايا بود

صورت

برین

۸

۶

۱۲

طریق ساختن آن بود که نیمه جوانب جمله  
برگیرند و فضل آن بر هر ضلعی بداند  
و ضلعا بعضی ربعی و بعضی زائد حریف برهند  
ساختن بود: و طریق دوم آن بود  
که مقطع کنند بدو مثلث و ساختن کنند  
چنانکه صنعت مثلث است و این طریق  
اولیتر باشد در کل در نیات ۵

۹

۱۲

۱۵

مربعیست یا

آنرا هم شبیه معین خوانند و آن شکل  
 مختلف الذرایات و متساوی الاضلاع  
 والعرضین و مساحت آن الا تنقطع توان  
 کرد و آن خنان باشد که بد و مثلث کشند  
 چنانکه خطی از یک زاویه منفرج بزاویه منفرج  
 دیگر کشند و هر یک را جزا گانه برینامند  
 مبروریت

مربعی باشد

که دو ضلع آن مختلف و متوازی باشند  
 و دو ضلع دیگر متساوی غیر متوازی مبروریت

مساحت آن باشد که مقطع کنند و از میان  
 مربع قایم الزوایا بگیرند و از هر دو جانب  
 دو مثلث قایم الزویه بگیرند و مساحت  
 کنند جناسک بخود نموده و اما شناختن  
 خط که میان هر دو قطاع بود به آن باشد  
 که گویا هتزاز دراز تر بیفتد و نیمه باقی  
 در مثل اوزنید و بسبب مبلغ آن از مربع یک طول  
 بیفتد جنس آنچه بماند عمود بود و طریق  
 دلیل آنست در مساحت که جواب همه جمع  
 کنند و نیمه آن بگیرند و منکرند که فضل  
 آن بر هر جانب چند است و فضلها  
 بعضی در بعضی اند بطریق آنچه برسد مساحت  
 بود  
 مختلف المثلثات و الزوایا و القصرات  
 و هر دو عرض منوالی بود و مساحت آن

لا یثناختن مسقط الحجر یبوذ ویا آنک  
 بد و مثلث کنند و چنانکه مساحت مثلث  
 کنند مساحت آن بکنند و طریق ثنائی  
 مسقط الحجر آن بود که کوتاه تر عرضی  
 از دوازده عرضی بکنند و باقی آن شک  
 دارند و هر یک آن طولین در مثل اوزند  
 و حکم از عشر بکنند و باقی بر آنجه  
 محفوظ است قسمت کنند آنجه از قیمت  
 بیرون آید زیاده کرده شود بر مقسوم  
 علیه یا بکاهاتند از آن زیادت  
 کنند موضع نیمه مبلغ موضع مسقط الحجر  
 باشد از جانب ضلع درازتر و آنجه بماند  
 از آن مسقط الحجر باشد از جانب ضلع  
 کوتاه تر و چون مسقط الحجر معلوم شود  
 مربع ضلع درازتر بگیرند و مربع مسقط



یکی دست و پست و پنج باشد و یکت  
 صد و شصت و نه و اقل از اصغر  
 ۳ بیفکنیم بنجاه و شش بماند قسمت کنیم  
 بر چهارده چهار بیرون آید زیادت  
 کنیم بر چهارده هجده بود نیمه آن مسقط  
 ۴ المجر باشد از جانب ضلع بازده و از چهارده  
 بجا هائیم ده بماند نیمه آن مسقط المجر  
 باشد از جانب ضلع سیزده و چون خواهیم  
 ۵ تا خط که قایمست میان هر دو بدانیم یعنی  
 نه در مثل خویش کنیم و بازده در مثل  
 خویش کنیم و آنکه از بسیار بیفکنیم  
 ۱۲ صد و چهل و چهار بماند جذران خط  
 است و آن دوازده است و اگر خواهیم  
 پنج در مثل اوزیم و سیزده در مثل اوزیم  
 ۱۵ و آنکه از بسیار بیفکنیم چنانچه بماند

عمود بود و آن دروازه است و چون  
 عمود معلوم شد نیمه آن کاشی است  
 در هر دو عرض کنیم که بیست و شش است  
 مذ و بجاء و شش بود و آن صاحب است  
 و طریق شناختن قطر بزرگتر آن باشد  
 که دروازه در دروازه کنیم و باز ده  
 در باز ده که آن نه و شش است و جمع کنیم  
 چند مبلغ قطر را از قریب و باز ده  
 در باز ده کنیم که آن بیست و شش است  
 و دروازه در دروازه و بر یکدیگر بریم  
 جز آن قطر کوچکتر بود •

## و اما المذورات

در مذورات اگر محیط معلوم باشد  
 قیمت کرده شود بر سه و سببی آن بیرون  
 این قطر بود و اگر قطر معلوم باشد

در سه و سبعمی ضرب کرده شود آنخ بر سدن  
 محیط باشد و اگر قطر و محیط هر دو معلوم  
 باشد نیمه قطر در نیمه دور ضرب کرده شود  
 آنخ بر سدن مساحت باشد و اگر قطر در مثل  
 خوشتر نند و هفتیک نیمه هفتیک ازان  
 بیکگند آنخ باند مساحت بود و اگر قطر  
 در مثل خوشتر نند و بر د ریازده و مبلغ  
 بر چهارده قسمت کرده شود آنخ بیرون  
 آید مساحت باشد و اگر دور در مثل  
 خوشتر نند و سه ربع بران زیاد کنند  
 حاصل برست و دو قسمت کنند آنخ بیرون  
 آید مساحت باشد و اگر دور در مثل  
 خوشتر نند و بر د هفت و مبلغ بر هشتاد  
 و هشت قسمت کنند آنخ بیرون آید مساحت  
 باشد مدقبات هست



قطرش چهارده خواستیم که محیط بدانیم  
 چهارده در سه و سبقت زدیم چهل و چهار  
 بود و این قدر محیط است بسیمه قطر  
 که هست است در نیمه محیط زدیم که بیست  
 است صد و پنجاه و چهار باشد و این  
 قدر مساحت است و اگر خواهیم چهارده  
 در مثل خویش نیم صد و نود و شش باشد  
 هفتیک و نیمه هفتیک از آن بیفکیم و آن  
 چهل و دو باشد بماند صد و پنجاه و چهار  
 و آن مساحت است و اگر خواهیم  
 چهارده در چهارده زدیم صد و نود  
 و شش باشد و بر دریا زده زدیم  
 دو هزار و صد و پنجاه و شش بود چهارده  
 قیمت کنیم صد و پنجاه و چهار بیرون  
 آید و آن مساحت است و اگر خواهیم

د و در مثل خویش نینم هزار و نهصد و  
 سی و شش باشند و سه ربع آن یک هزار و  
 چهار صد و پنجاه و دو است بران افزایم  
 سه هزار و سصد و هشتاد و هشت  
 بر بیست و دو و قیمت کنیم بیرون آید صد  
 و پنجاه و چهار و آن صاحب است و اگر  
 خواهیم دور در مثل خویش نینم هزار و  
 نهصد و سی و شش و بر دهنت نینم حاصل  
 سیزده هزار و پانصد و پنجاه و دو بود  
 بر هشتاد و هشت قیمت کنیم بیرون آید  
 صد و پنجاه و چهار و آن کمیر است و این صورت  
 مذکور است

القطر  
 ۱۴  
 ۱۳  
 ۱۴

# واما المقوسات

بواکد فوس بر سه گونه باشند یکی آنکه  
نیمه دایره بود و دوم آنکه کوجکتر  
بود و سیم آنکه بزرگتر از نیمه دایره  
باشند. قوس را نیمه  
دایره باشد همچنان باشد که مساحت  
دایره نیمه و تر در نیمه قوس را یزد  
یا و تر در نیمه خویش نشاند و سبع و نصف  
از آن میگذرد مفوسی که و را و هست  
باشد و قوس را یزده برین صورت

نیمه

نیمه

نیمه

نیمه و نصف  
الوجه

سه و نیم در پنج و نیم زخم نقره و ربعی باشند  
و آن مساحت آنست و اگر خواهیم

و ترکیه هفت است در سه و نیم زیم و چهار

و نیم باشد سبع و نصف از آن بفکنیم

هم نوزده و ربعی بماند و آن مساحت است

قوسی که کوچکتر از نیمه

دایره باشد سهم او البته کمتر از نیمه

و تر بود باید که سهم و وتر آن جمع کنند

و نیمه آن بگیرند و آن نیمه در سهم

زنند و شکله دارند و بر نیمه و تر و مثل

خویش زنند و بر چهارده قسمت کنند

همیشه آنج یرون آید بر آن مبلغ محفوظ

انزایند تا کسیر آن باشد

قوسی که وتر آن هشت است و سهمش

دواست مساحت آن باشد که هشت

و دو بر مرکب یک بگیرند ده باشد و نیمه

آن که پنج است در سهم زنند که دواست

ده کردند ایزدایگاه دارند و بر نیمه و تر  
 در مثل خویش تند شاییده بود  
 و بر چهارده قسمت کرده شود یک ساعت  
 بیرون آید زیادت کرده شود بر محفظ  
 که ده است یازده و سبع بود و آن  
 مساحت آنست برین صورت

الوتر

و اما مساحت قوسی بزرگتر از نیمه  
 دایره باشد سه شش دوازده از نیمه و تر  
 بود البته و مساحتش اند و گونه بود  
 یکی اگر از میانش مثلثی متساوی الساقین  
 بر آورند و چنانکه مساحت مثلث باشد  
 مساحت کند و بر دو جانب آن دو قوس  
 کوچک پیدا کردند مساحت آن بکنند

خاک خود گفته شد برین شکل



و وجه دوم آن باشد که به پستد تا قوس  
از کدام دایره است و چون بسته شود  
چنانکه مساحت دایره ها کمتر مساحت آن  
کرده شود و بر مساحت آنجی فضله باشد  
برین قوس بزرگ کرده شود چنانکه گفته  
شد تا حاصل از مساحت دایره بیفکینم  
آنجی باشد که سیر قوس بزرگتر بود و طریق  
دانستن آنکه از کدام دایره است آن باشد  
که نیمه و تردد مثل خویش زیم و قسطنطین

آن بر سه هم بکنیم آنچ بیرون آید بر سه هم افرایم  
 آنچ بر سه فطره ایره باشد درین  
 شکل که نموده شد نیمه و ترد مثل آن  
 ز نیم شانزده باشند بر سه هم قسمت کنیم  
 دو بیرون آید بر سه هم افزایم ده باشند  
 و آن قطره ایره است و چون قطر  
 بدستیم در سه و سبعی ز نیم سی و یک و سبع  
 بیرون آید و آن دایره بود مساحت آن  
 بکنیم با یک نیمه قطر دایره دایره ز نیم  
 و نیمه قطر پنج است و نیمه دایره باز ده  
 و چهار سبع حاصل هفتاد و هشت و چهار سبع  
 بود و مساحت قطعه کوچک بکردیم  
 و یازده بود و سبعی از بهر آنکه هم این  
 قطعه دو بود و و تر هشت از جمله  
 دایره بیکندیم شصت و هفت و سه سبع

۲

۵

۹

۱۲

۵

بماند و آن مساحت قوس برضای است  
 برین صورت باشد  
 ث  
 ذ

۲۰

۲۱

و ترینا کند و مساحت قوس آن  
 بکن و نکه دارد و بر مساحت قوس  
 آدم بکن و از جمله نکه داشته یفکند  
 باقی مساحت شکل ملایه بود  
 شکل بر صورت

خایه باشد برین مثال

۱۲

مساحت آن خان کند

۸

که قطر بزرگتر کی در

است بر گیرند و نیمه

۱۵

قطر که جگر چهارم



بر آن افزایند شازده بود نیمه آنکه هشت  
 است در قطر کوچک ز تند که هشت است  
 شصت و چهار با شدن و بر نیمه قطر  
 بزرگتر یک شش باشد در مثل آن ز نیم  
 سی و شش بود و بر هفت قسمت کنیم  
 پنج و سبعی بیرون آید بر شصت و چهار  
 افزاییم شصت و نه و سبعی بود و آن  
 مساحت آنست

## واما مساحه

مثل مدسی است متساوی الاضلاع والزوايا  
 و آن شش مثلث حاد متساوی الاضلاع  
 و مساحت آن بر سه وجه بود یک  
 اگر مساحت یک مثلث ازان گفتند چنانکه  
 بوده شدن و بر مبلغ آن مساحه در

شش ز تند و آن مساحت آن باشد  
 وجه دوم آن باشد که یک ضلع مساوی  
 ۳ و قطرش بر یکدیگر بیفتد و بیان هر دو  
 جمع کنند و نیمه آن بگیرند و در عمود  
 دهند آن مساحتش باشد و قطر آن  
 ۴ مثل خط  $AC$  باشد و آن ضعیف  
 ضلع باشد و عمودش خط  $AB$  بود  
 و آن مثل ضعیف عمود هر مثالی بود  
 ۵ و استخراج عمود خود بیش از آن نوشته  
 شد و وجه سیم آن بود که یک ضلع  
 بر یکدیگر که آن در مثال چهارست  
 ۱۲ و در مثل خویش زین شانزده بود  
 و ربع آن چهارست و در تله اربع آن  
 زن که دوازده است چهل و هشت بود  
 ۱۵ و آن نکه دلت و بر عدد جوانی بگیرد



هزار و هفتصد و بیست و هشت بود جزر  
 این مبلغ قدر مساحت مسدود و اگر  
 خواهیم گوئیم ربع شانزده در سه ربع  
 زدیم و چهل و هشت بود جزر از مساحت  
 هر مثلثی از آن باشد بر درش زنی تا  
 مساحت جمله بود  
 مثل که یک ضلعش شش  
 بود و مقابلش کن بود و قطر در میان  
 بیست کن باشد و عمود که میان شش و  
 بیست باشد برین صورت



مساحت آن بود که مقطع کنه خنک گفته شد

یا نیمه شش و ده برگیرند و آن هشت باشد  
و جمع کنند با بیست و نیمه جمله برگیرند  
چهارده باشد و در عمود زنند یک  
سی است پنج برسد تکمیل جمله بود

که سرش شش کز بود و مقابلش هشت کن  
و میان دو کز و خط از هشت تا شش  
ست کز است • طریق مساحتش آن بود  
که جمع کنند میان شش و هشت و نیمه آن  
برگیرند و آن هفت است و با دو جمع کنند  
نه بود نیمه آن برگیرند و آن چهار و نیم  
باشد و درست زنند پنج برسد مساحتش  
بود

برین ۶ عدد ۲۰ ۸۰  
صورت

که ازین جنس باشد آنرا  
 قطع باید کردن و رد آن با مثلثات  
 یا مربعات یا مقومات باید کرد تا مساحت  
 هر یک خالص شود و شدن کرده می شود

والله اعلم  
 واما مشاجرة

اگر مثل جسمی مربع بود طول در عرض  
 زنده و مربع در عمق زنده تا مساحت  
 آن جسم باشد همچنین یکسری دیگر  
 شکلها و این آن حال باشد یا  
 بالا و زیر آن یکسان بود و اگر  
 جسم مخروط باشد که زیرش بیضی  
 باشد و بالا آن نیز سر و جانبها آن  
 مربع یا مدور یا مثلث بود به طریق مساحت

آن چنان بود که قاعده آنرا مساحت  
 بکنند پس ثلث مساحت آن در ارتفاع  
 زنند که عمود است آنجی بر سر مساحتش  
 بوده **و** **آل** مخروط را دو قاعده باشد  
 خاتم یک برش بسط باشند و بالا همچین  
 و ارتفاعش مخروط باشد مساحت  
 آن از دو گونه است یکی آنکه بدان که  
 چند بر سر آن باید افزود تا سرش  
 مخروط گردد و بر مساحتش آن بود  
 که ثلث مساحت زیرش در ارتفاع عمود  
 زنند و بر مساحت آنجی برافزوده باشند  
 بکنند و مبلغ آن از مبلغ جمله باز افکنند  
 آنجی بماند مساحت مخروط که دو قاعده  
 دارد **و** **وجه** دوم آن بود که زیرا آن  
 در نظر او زنند و بالا آن همچین در نظر او

زندند و محنت نبرد را با لذت و جمله

جمع کنند و سبک آغ برسد بر کپیرند

و در ارتفاعات نهند آبخ بر مذهب کسیر

آن بود منال - آن مربع مخروطیست

که ز پرش شش کز در سن عزت و بالا

آن دو کز درد و کز منت و از نفاعش

۲ غودسته کرامت : مساحت آن ۷۵

کہ مربع بالا و مربع زیر جمع کنی چنان باشد

وبالآن ضرب کبیم در زیر شد ارده

باشند از این جهت از این بیجا و دو

باشند سبکات بزرگتر که هفتده

ودوداںکے شہنشاہان مساحت آن

سودہ و اما بزوجه اول بنصریم

لہ بالآ آن از زرش چند قدر ناقص

است و آن چهارست در مقدار ارتفاع ده

تبرکات و نیکوکاران



بدانستیم که در قدر هر دو کن و نیم یک کن  
 بکاسته است و چون چنین باشد  
 باید که پنج کن بر سرش افزاییم تا محوطه  
 محدّد الراس گردد زیرا که پنج کن  
 دو کن نقصان می‌کند و پس بر آن  
 محوطه شش در شش باشد در ارتفاع  
 با برده ضرب کنیم ثلث مساحت زیرش  
 که دوازده است در قدر با برده که  
 ارتفاعش است صد و هشتاد و دو  
 مساحت آن برافزودیم که آن شش و چهار دالم  
 است از جمله بکاهایم صد و هشتاد  
 و سه و دو دالم بماند و از بهر آن گفتیم  
 که مساحت آن برافزودیم شش و چهار دالم  
 است زیرا که ثلث مساحت زیرش یک  
 و دو دالم است در قدر ارتفاعش زینم

۳

۶

۸

۱۲

۱۵

که پنج است شش و چهار دالکند و این  
صورت آنست



ناما حه

طخ مخروطی

اه قاعده آن



باید نیمه

محیط قاعده در خطی مستقیم زتند یا

از محیط قاعده بسرمخ و طرسد

واما مشاچه

مساحه جسم که آن باشد که قطر آن

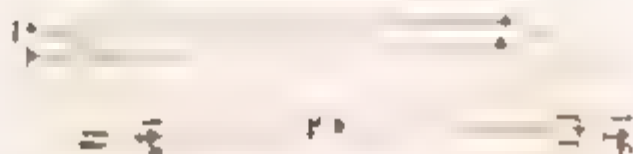
در نشر او زنی و بسر مبلغ آن دیگر

در قطر زنی و از مبلغ سبع و نصف سبع

بیفکنی و بران بایستی سبع و نصف سبع بطلنی

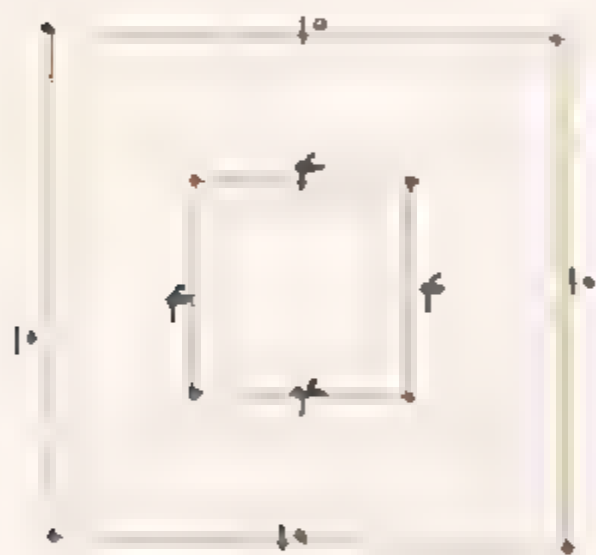
آبخ باند مساحت جسم کره باشد ۱  
 آن باشد ۲  
 گفته شد و بس نیمه آن برصیرت ۳  
 آن باشد که قطر  
 آن در قطر قطر زنی و بس در جهاد زنی  
 و سبع و نصف سبع از مبلغ آن بیفتنی یا آنک  
 محیط عظیم تر دایره که بر کره افتد  
 در قطر صره زنی ۴ اگر خواهی  
 که محیط ستونی کرد بدانی سطح قلعه  
 آن دوران قاعده در قدر ستمکش زنی  
 آبخ بر این قدر محیط بود ۵ و اگر خواهی  
 که مساحت قبه بی هوا آن بکنی و آن قبه  
 نیمه کره باشد مساحت کره بکن و نیمه آن  
 برگیر و مساحت کره <sup>وصف</sup> هوا از آن بیفتنی ۶  
 و اما مساحت ازج بی هوا آن بود ۷

که طول آن در نیمه مجموع هرد و قوس  
 زنی مثل از حی است که طولش  
 بیست گز است و قوس خارجش چهارده  
 گز است و قوس داخلش یازده گز است  
 و غلط که میان د و قوس است یک گز است  
 برین صورت



طریق ساختن آن بود که هرد و قوس را  
 جمع کنیم بیست و پنج بود و نیمه آن دوازده  
 و نیم باشند در طولش نیم که بیست است  
 در بیست و پنجاه بود و بیست و هشت و نیم  
 که یک گز است همان د و بیست و پنجاه  
 و این مباحه اربع باشد و الله اعلم

و اگر سطحی باشند  
یک در میان سطحی دیگر رود و تو خوی  
که یک سطح را مساحت کنی نه آنکه سطحی  
دیگر در آن رود برین صورت



طریق است که نیمه فضل میان چهار  
وده بر یک سیرت و آن سه بود ریمه  
مجموع چهل و شانزده بر یک سیرت است  
و مشت باشد و این نصف محیط هر دو  
سطح است در سه زنی هشتاد و چهار بود

۱۲

۱۵

و این مساحت فضل است میان هردو وسط  
و این معنی در مقوسات نیز باز آید  
۳ مربعی مستطیل باشد برین صورت



طریق ساختن آن بود که نیمه فضل  
۹ میان هردو طول برگیری و آن سه  
باشد و پس هردو محیط جمع کنی و نود  
و شش بود و نیمه آن بر یکری که جمل و هشت  
باشد و در سه زنی صد و چهل و چهار  
۱۲ باشد و آن مساحت آن بود •

همانست مساحت  
۱۵ مجسمات مثل چون کوین برله که

طول شده که بود و عرض ده کن و عمقش  
 ده کن مساحت آن چند باشد طریقت  
 آن بود که طولش در عرض نیم صد باشد  
 در عمقش نیم هزار بود و این مساحت  
 فصل

اگر زمینی مستطیل باشد و خواهیم که  
 سبک آن یا چهار یک یا پنج یک یا جزوی  
 دیگر معلوم از آن ناز بریم از بهر شخصی  
 طریقت آن باشد که از عرض بر شش  
 بیرون آوریم و در جمله طول بوی دهیم  
 یا از طول آن جزو بیرون آوریم  
 و در جمله عرض بوی دهیم  
 زمینی هست که طول آن غصت است از  
 هر جانبی و عرضش چهل است از هر جانبی

وخواهم که نشی بکنی بیرون آوریم از  
 چهل سدر بیرون آوریم و آن نشی و  
 چهار دانگ بود و این قدر در جمله طول  
 بوکت دهیم و یا از شصت نشی یک بیرون  
 آوریم و آن ده باشد این قدر در جمله  
 بهنا بوکت دهیم و صورتش اینست

ستون

 عشره  
 سور

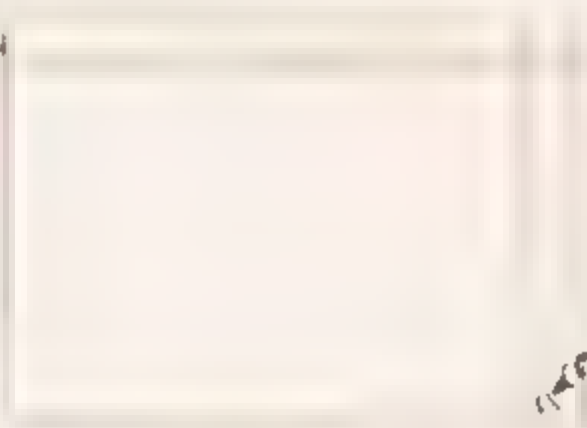
ستون

که از برن میند و کو بج  
 بیرون آوریم مساحت در و کو بج برگیریم  
 و بر چهل قسمت کنیم اگر خواهیم که از  
 جمله طول بعضی از شصت بوکت دهیم آنج



بیرون آید از شصت باز بریم و از عرض  
 چهل یوت دهیم و اگر خواهیم که از  
 جمله شصت ربعی از چهل بریم  
 مساحت دو کوبج بر شصت قسمت کنیم  
 و آنج بیرون آید از چهل باز بریم  
 و در طول شصت یوت دهیم بر شصت

از چهل



کعبه

یک عرض است بود و تقابلش  
 دو از ده باشد و جانبی یک رده بود و  
 خواهیم که سبک با چهار یک با جوی دیگر  
 از آن باز بریم آن جزو از هر دو جانب

- متوازات باز بریم و خطی از یکی بمقابلش  
 کشیم مثل سبک خواستیم که باز بریم  
 سبک دوازده برگیریم و آن چهار باشد  
 و سبک بیت برگیریم و آن شش و چهار دوازده  
 بود و خطی از هر چهار بر شش و چهار دوازده  
 کشیم و در جمله جانب عشره بودیم  
 و اگر خواهم که امتحان آن کنیم مساحت  
 زمین برگیریم و آن صد و شصت باشد  
 زیرا که نیمه بیت بر گرفتیم و آن ده امت و  
 نیمه دوازده بر گرفتیم و آن شش است و جمله  
 در ده زمین صد و شصت باشد سبک آن  
 بنجاه و سه و دو دوازده باشد و چون نیمه  
 چهار و نیمه شش و چهار دوازده کا پنج و دو دوازده  
 باشد در ده زمین هم بنجاه و سه و دو دوازده  
 بود و صورتش اینست ۵

۱۲ ۲ ۴ ۶

۱۵

۶ ۸ ۱۰ ۱۲ ۱۴ ۱۶ ۱۸ ۲۰ ۲۲ ۲۴ ۲۶ ۲۸ ۳۰

در هر یک از این دو کوبج از آن باز بریم  
 مساحت دو کوبج برن جانب هست کنیم  
 هر دور و به و به بر است هالچ بیرون  
 آن زمان قدراره دو متوازیست باز بریم  
 و آن قدر در صورت چهار غرض باشد مثاله



۲۰ ۲۲ ۲۴ ۲۶ ۲۸ ۳۰

یا چند قفیز معلوم از آن بیرون آوریم  
 به مث یارب

معلوم

عمل در آن بنی باشد و باید که مساحت آن  
 در کرده شود چنانکه مثل زمین نوشته  
 شد و آن آنست که نیمه هرد و متوازک  
 در عمود ز تند آبخ حاصل آید مساحت  
 و چون خواهیم که یک از آن بر کبریم  
 از درازانه از به خاطر آنست که یک  
 مساحتش بر عمود قسمت کنیم آنجی بیرون  
 آید بدو نیمه کنیم و مضاعف کنیم بر نصف  
 از مضاعف بجاییم آنجی بماند از درازای  
 هرد و متوازک بدان قدر بیرون و رسم  
 و از کوتاه ترین هرد و متوازک بقدر  
 نیمه آنجی از قسمت بیرون آمدن بیرون آوریم  
 و خطی بکشیم **مثال** آن مربع است  
 که کوتاه تر جایست شش کزات و درازترین  
 جانب متوازک ن شانزده کز و هر ضلعی

از هر دو مال بیزده است عمودش دوازده  
 باشد و مساحتش صد و سی و دو بود و یک  
 آن چهل و چهار باشد این را بر عمودش  
 قسمت کنیم که دوازده است سه و چهار دانه  
 بیرون آید بدویم کنیم مکن و بنجد آنک بود  
 سه و چهار دانه مضاعف کنیم هفت و دو آن  
 بود آن منصف از مضاعف بجایمانیم  
 پنج و نیم بماند بدانستیم که از جانب موازات  
 هزار و پنج و نیم برین باین گرفت و از جانب  
 کوتاه ترکیبی بنجد آنک تا چون جمع کرده شود  
 نیمه مجموع سه و چهار دانه بود بر خط  
 از سر یک و بنجد آنک بر پنج و نیم کنیم هر صورت



و مساحت چهل و چهار بود و امتحانش  
 آن باشد که مساحت باغ بکند اگر  
 هر دو مساحت چندان مساحت جمله  
 بود درست باشد و الا نه ۵

۶  
 لایسک آن زمین

از بختنا بیرون آوریم نه از درازا

طریق آن باشد که هر یک از متوازی

در مثل آن زمین و اندک از بیشتر سفکیم

۹  
 آنچه باند بر سه قسم کنیم و مربع کوتاه تر

بر سیک افزاییم جذر آنچه حاصل شود

خط فاصل بود میان هر دو متوازی ۱۰

مثال آن مربعی و جناحین داریم

۱۲  
 که یک جانب موازی چهارست و دوم نیست

و هر ضلعی ده است و می خواهم که سیک

۱۵  
 از آن باز ببریم و کمیت در از ترین جانب

موازک از مثلث بدانیم طریقت آن باشد  
 که چهار در چهار زمین و بیست و یک زمین  
 و کمتر از بیست و یک زمین سببند  
 و هشتاد و چهار باشد سبک آن بر گیریم  
 زیرا که میخواهیم که سه قسم کنیم و اگر  
 ربع آن بیرون خواهیم آوردن بر چهار  
 قسم کنیم و چون بر سه قسمت کنیم  
 صد و بیست و هشت بیرون آید مربع کوتاه تر  
 که شایسته است بر آن افزایم صد و چهل  
 و چهار باشد حذر از آن دوازده است  
 خط فاصل بود میان سبک و سبک  
 و چون خواهیم که عمود شریک کنیم این  
 مربع است دو جناحین که هر دو جانب  
 متوازی یکی چهارست و یک دوازده و هر  
 صلیب است عمود شریک بود بر قیاس

آنخ گفته شد و چون خواهیم که ساخت  
 بایم سه دریه هرد و متوازی کنیم  
 که آن هشت است و چهار بود  
 و اگر خواهیم که نیمه آن بیرون آوریم  
 برد و قسمت کنیم آنخ بر سه قسمت کردیم  
 و صورتش اینست

اینست

مستور

و اگر خواهیم بایم که از آن جانب  
 که ده بود چند درین سبک رفت  
 ده در خط فاصل کنیم که دوازده است  
 صد و بیست بود این را بر هرد و متوازی  
 که بیست و چهار است قسمت کنیم به بیرون آمدن



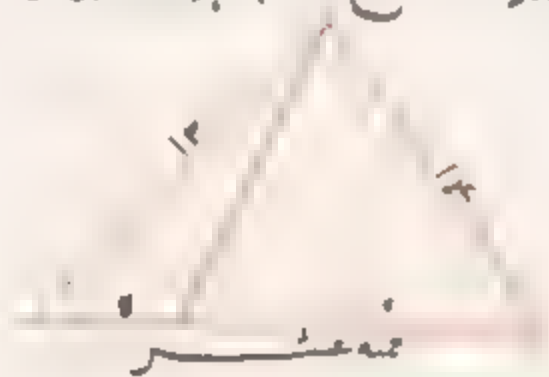
و اگر خواهیم که تا نصیب سیکل از عمود  
 بداییم شش کج جمله عمود است در خط  
 فاصل زخم که دو از ده است هفتاد و  
 بود بر هر دو و ستوازی که است و چهار است  
 قسمت کنیم سه بیرون آید و آن قدر ثلث  
 از عمود

مساحت سطح

سیکل یا چهار یک یا

جزوی یک بیرون آوریم طریق آن  
 باشد که هر ضلع که خواهیم بر مخرج آن  
 جزو که میجوایم قسم کنیم آن قدر  
 از فاعده بیرون آوریم و خطی از آن  
 بر او به بلند تر کنیم مثلث مثلثی است  
 مختلف الاضلاع یک ضلع از او بازده و دوم  
 سیزده و سیم چهارده و خواهیم که

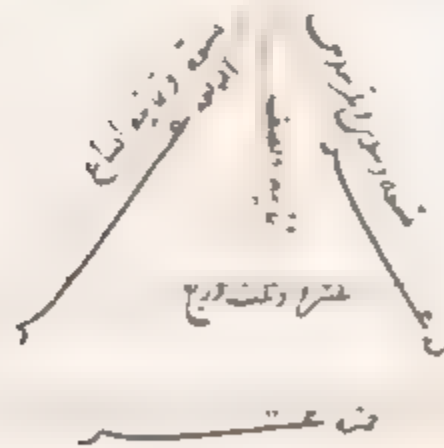
سیک آن بد را زایرون آوریم با نوده بر  
 منخرج سیک که است قسمت کنیم پنج  
 بیرون آید آن قدر که پنج است از مصلع  
 با نوده بیرون آوریم و خطی از آن بزاویه  
 کشیم آن قدر سیک زمین باشد و همچنین  
 ربع و خمس و غیره قیام کند و اگر میزده  
 یا چهارده بر سه قسم کنیم روا باشد  
 و اگر بایزده یا از مصلع وی باز بزند و صورتش



که ازین مثلث جروی از  
 بهنا مثلث بیرون آوریم ثلث یا ربع یا  
 آن جزو که خواهیم چنانکه عمود را

ببرد طریق آن باشد که هر ضلع در مثل  
 اوزیم و لزبیلغ آن جزو بیرون آوریم  
 که خواهیم تا جز آن آن قدر بود که بدان  
 جزو رسد از هر جانبی مثلث می خواهیم  
 که از این مثلث یک پا ذ کرده شد نیمه بهمان  
 بیرون آوریم سیزده در مثلث نهم  
 صد و شصت و نه بود نیمه آن برگیریم  
 هشتاد و چهار رویم با شد جز آن  
 آن قدر بود که نیمه رسد ارضاع سیزده  
 و جز آن نه و صدی و شصت بود بقدر  
 و همچنین چهارده در مثل خوشتر نهم  
 و نیمه مبلغ برگیریم و آن بود و هشت باشد  
 چهل و شش که نه و هشت شع بود بقدر  
 آن قدر باشد که نیمه رسد از جانب  
 ضلع چهارده و دو همچنین با نرده در با نرده

زمین و نیمه مبلغ برگیریم مزدود و از ده  
 و نیم باشد جزرات قاعده نصف بود  
 که بیرون آوردیم و این جزر ده و نیم و  
 نیمه مبلغ بود بتقریب و اگر خواهیم که حصه  
 آن از عمود بدانیم و عمود دو از ده است  
 نیمه ربع دو از ده برگیریم و آن هفتاد و دو  
 است جزرات قدر عمود است و آن است  
 و نیم بود بتقریب و صورتش اینست



که از زمین قیام الزوایا  
 متساوی الاضلاع یا غیر متساوی الاضلاع

راهی بیرون آوریم از بهنا یاد را از زمین  
 که میان سه تن یا چهار تن یا پنج تن بود  
 یا خدا ملک باشند؛ طرقتشان بود  
 که آن ضلع که میخواهیم که بهنا را  
 از آن برگیریم در آن عدد سهام  
 زمین که زمین بر آن سهام قسمت  
 خواهیم کرد و بر عرض راه از آن  
 بیک کنیم آنچه بماند مقسوم علیه باشد  
 و بر قدر مساحت در عدد ورثه زمین  
 الا نصیب آن ملک را بر وی امت  
 و مبلغ بر مقسوم علیه قسمت کنیم آنچه بماند  
 آید از قسمت طول راه بود چون طول  
 و عرض معلوم شد باین زمین مقسوم بود  
 میان ایشان بر ذرایع خدای تعالی  
 ثالثه زمین است بیت کز در یکی کز

و می خواهیم که آنرا امتحان کنیم میان ما برادر  
 و اهر از میان باز بریم بیها دو کز  
 و از جانبی کای عز است باز خواهیم  
 بریدن و می خواهیم تا بدانیم یا طول این  
 را مجدداً طریقت آن بود که به  
 در سه ذیم نود بود عرض راه یا دو کز  
 امت از آن بیفکیم هشتاد و هشت ماند  
 و این مقوم علیه خواهد بود که داریم  
 و بر قدر حاجت کی ششصد است و دوزیم  
 و آن عدد برادر است الا یلت که راه  
 بروست هزار و دویست باشد و از بهر  
 آن درد و می باید رزق یا هم میانه و تن  
 خواهد بود و بر هزار و دویست بر  
 هشتاد و هشت قسم کنیم آنج بیرون  
 آیند درازا راحت و آن میرده و هفت

جزو باشد از یازده جزو از یک صد  
در بنای دو کز و عرض از ضلع سی است  
و طول از ضلع سن است و مساحتش  
بیست و هفت و سه جزو و از یازده جزو باشد  
و مساحت جمله زمین ششصد است و چون  
مساحت راه از آن بقیه کنیم با نصد و هفتاد  
و دو و هشت جزو و از یازده جزو بماند  
نصیب هر یک صد و نود کرده جزو و از  
یازده جزو از یک کز باشد برین صورت

مساحت	۲	مساحت
۱۹۰	۹	۱۹۰
۱۰	۶	۱۰
۱۱	۶	۱۱
	۱۳	
۱۴	۷	۱۴
	۱۱	

مساحت صد و نود کرده جزو و از یازده جزو  
طوت

و امتحان آن بود که نصیب هر یک را مساحت  
مکتوبه را برابر هر یک از نصیب دیگرانه بود راست  
باشد الحاقه و امتحان اعلم

## فصل

بدانکه مقصود از این جمع بدل معنی است و الا  
 کتب ر مساحة بسیار کرده اند و آن  
 معنی است که قسامان چون قسمت می کنند  
 و غرضه در ملک می باشد که ز بر سر دین  
 ملک بود و بالا آن در ملک دیگر  
 و یا بالا آن درین ملک و ز بر سر در  
 ملک دیگر بحیثی معین می نهند  
 مثل اگر ز بر تا مستنظر ملک را باشند  
 و از مستنظر تا سطح بالا دیگر را بود  
 دو سیک صاحب زیر نهند و سیک  
 صاحب علورا و اگر ز بر تا سطح بالا دیگر  
 باشد و سطح بالا دیگر را بود پنج دانگ  
 صاحب بر را گیرند و دانگ صاحب  
 علورا و اگر ز بر تا نیمه ارتفاع



سطح بالا یا نود یکی آن یک را بوز سه ربع  
 اورا گیرند و ربعی صاحب علورا و آرد  
 زیر یکی را باشد و مستطرد یکی را و سطح  
 بالا سیم را د و سیک صاحب زیر گیرند  
 و سیک یکی آن هر دو گیرند و این همه  
 محکم باطل است و نه اذ او بر نداد  
 که هیچ دلیل بر آن نیست و هر نوع عمل  
 آن باشد که تعدیل بقیمت بکند و چون  
 ملکی را قسمت کنند که در نیمه آن عذقه  
 باشند و در نیمه دیگر نباشند به بیستند  
 که تا چه قدر در قیمت زیاده شده است  
 بسبب آن عذقه و آن قدر زیر یک شریک  
 شریک بگردند و همچنین اگر در نصیب  
 شریک مرآب همایه برانست و در نصیب  
 دیگر بخوانند بود به بیستند که آن نیمه

۳

۲

۹

۱۲

۱۵

بجند هم قیمت نده است که عمر آیه

براست و بدان قدر ز با و د هند

یا ملک بدان قدر زیادت بود نور نسلیم

دارند و بدین قیاس مثال این می کنند

و قیمت عمر در زیاده نماند نبود بر عدد املاک

باینکه بود نه بر قدر مساحت ساریط و دیوار

که ملک یکی باشد و حق نای دیواری بر آن

بود عمارت جمله بر صاحب دیوار بود

و همچنین عمارت سطحی که حق شخصی بود

و حق عمر آیه بر آن دیوار بود عمارت

سطحی جمله بر صاحب سطح بود

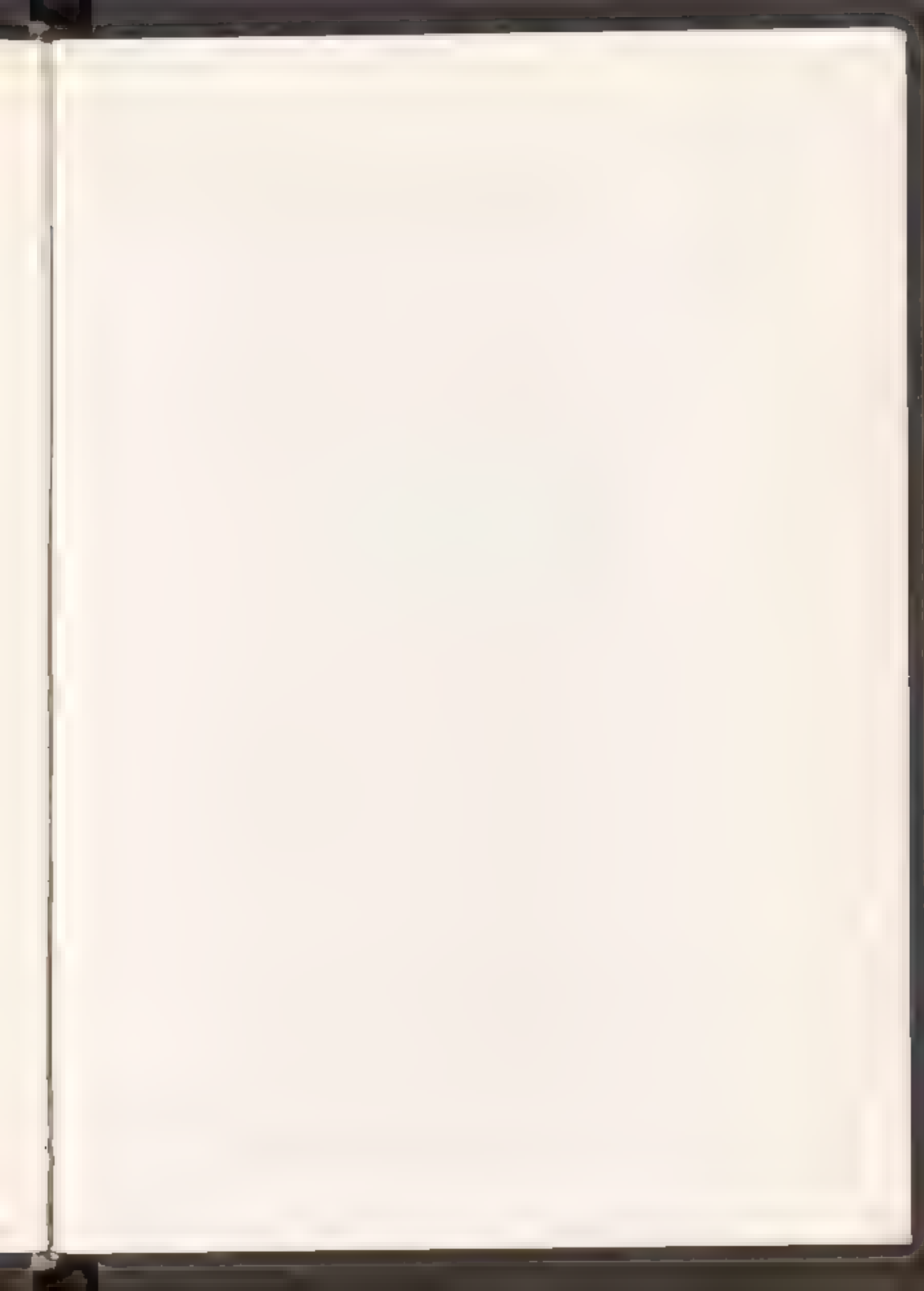
و اگر شخصی ملکی فروشد بر آنکه ساحش دیگر

تغییر است و باره در آن ملک با ندارد یا

بالا باره ملک در آن بود و در برش در جای دیگر

باخذ مساحة آخ قرارست با حالت به بنفع  
 بیايد کرد زیرا چون ملکی فروخته شود  
 بمساحتی معلوم مساحة قرار کرده شود نه  
 مساحة مستطیل وسطی و اگر یک نفر  
 فروخته باشد و بمساحتی یا سطح تمام شود  
 بدان تمام نکند باکی مساحت آخ قرار بود  
 بر سبیل امالت تمام نکند و بر اصر  
 بدانستی که مساحت بر قرار زمین افتد  
 نه بر عرفا و بالاهاه بلی اگر حجره بر بست  
 سا باطلی فرو شدند یا خانه بر بست زیرین  
 دیگر که بمساحتی معلوم آنکه آن حجره را  
 و آن خانه را مساحة بیايد کرد و الترجه  
 نه بر قرار زمین باشد زیرا قرار این حجره  
 و این خانه بر سبیل امالت چنین ساخته اند  
 اکنون و ازین قرار که هست خانه و حجره

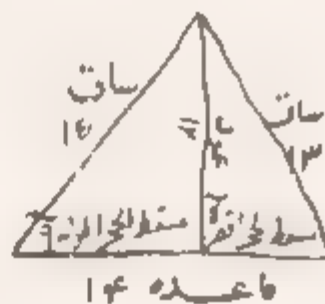
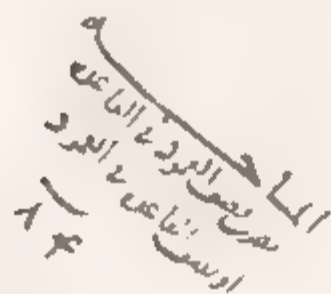
بخلاف آنکه خود بر فرار اهل بیت بود و غرضه  
 منع آب باشد و اگر باغ کوید من بدان  
 فرو ختم یا ساحه با این در جمله مساحت  
 صیرند کویم مساحت بر غرضه یافتند  
 و اگر تو بدین فرو ختم را ضعیفی ترا خیار است  
 یا اجازت بکن بدانکه قرار اهلان بماند  
 نه با آنکه با بیعت است یا نسخ بیکین و اگر  
 باده از ملک مبیع بالآلان در خانه  
 دیگر است باشد و مشتکی کوید من نداشتم  
 که ابر بر کار در ملک است بالآلان نیز  
 هم در است کویم چون ندانستی ترا مخبر  
 خیار است یا اجازت بکن اگر خواست یا نسخ  
 عقد کن و چون چنین کنند هیچ حیفی  
 بر ایشان نباشد و راستی نکه داشته باشد  
 و خدای تعالی دانای است بران ه ه



این صفحه و صفحه پشت آن به صورت يك ورق مستقل در متن خطی  
بین صفحات ۹۹ و ۱۰۰ قرار داشت .

### استخراج مسطح الحجر

باین مربع ساقین و قاعده نیست کند و خارج قسمه اگر خواهم از بر قاعده  
افزاید که نصف آن مسطح الحجر المثل بود و اگر خواهم از قاعده نقصان  
کند مابقی مسطح الحجر اقصی بود بهر حال مربع مسطح الحجر از ربع فصول  
که ملاصق است نقصان کند مابقی مربع عمود باشد حذری عمود بود  
عمود در نصف قاعده یا نصف عمود در قاعده ضرب کند مساحت باشد  
مثال



موجبات قس

۱۳۰۰

1992

1.

9

$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$

مضوعه جلیله فاسل مع اب قس ۱۰۰  
۶۶ تاریخ تسمیه

—

سيفت اخبر

طاهر  
 ۱۰۰۰  
 ۱۱

۱۱  
 ۱۰۰۰  
 ۱۱

7 1/2 7 1/2

من مـ الخ  
الأطول صفان  
مع السفلة الآ  
مركب الملح الأطول  
س ١٢٣ من  
مع التواء ١٤٤  
ص ١٢

عن سبقه ط الخ  
الأقصى صفان  
مع سفلة آ و د ه  
عرب مع السفلة م  
١٦٩ من  
سود ١٢٤  
صدرة سود ١٢٥  
ص ١٢

من بقية  
الأقصر  
مع بقية

عربی فصیح الاقلام  
۱۶۹ علی مرصع

17 25

٢٢٢

من محمد  
الاطول سقان  
رحم الله  
مولى الخياط  
س ١٢٢  
من المولى محمد  
١٢

من مسموم  
الأطول سقمان

مدونة الجمع الاطرب

۴۴۴

منع النور

فهرست اصطلاحات

ترجمه فارسی، کتابخانه اسلامی





# الف

۱۳۸ - ۱۳۷ - ۱۳۶

۱۵۰ - ۱۵۱

۱۵۱ - ۱۵۲

۱۳۱

۱۳۱ - ۱۳۲

۱۵۵ - ۱۵۶ - ۱۵۷

۱۵۷ - ۱۵۸ - ۱۵۹

۱۵۹

۱۳۸ - ۱۳۹

۱۳۹ - ۱۴۰

۱۴۱

۱۵۱ - ۱۵۲ - ۱۵۳

۱۵۳ - ۱۵۴ - ۱۵۵

۱۵۵ - ۱۵۶ - ۱۵۷

۱۵۷ - ۱۵۸ - ۱۵۹

۱۳۶

۱۳۶ - ۱۳۷

۱۳۶

۱۵۵

۱۵۵ - ۱۵۶

۱۵۶ - ۱۵۷

۱۵۷ - ۱۵۸

۱۵۸ - ۱۵۹

کتاب - ۱۹

در کتابی که ...  
در ...

»

۱۶۳

در ... ۱۵۶ - ۱۵۵

در ...

در ... ۱۵۵ - ۱۵۰

در ...

در ... ۱۵۶

در ...

در ... ۹۵ - ۹۳ - ۹۰

در ...

در ... ۱۵۰

در ...

در ... ۱۳۰

در ...

در ... ۱۲۰

در ... ۱۰۰ - ۹۱ - ۸۰

در ...

در ... ۱۰۰

در ... ۱۵۱ - ۱۵۰ - ۱۴۵

در ...

»

در ... ۹۰

در این کتاب ۹۰ فصل است

و در این کتاب ۱۶۳ فصل است

در این کتاب ۱۱۰ فصل است

تفصیل ۱۱۰ فصل است

در این کتاب ۱۱۰ فصل است

در این کتاب ۱۳۵ فصل است

در این کتاب ۳۵ فصل است

در این کتاب ۱۴۵ - ۱۱۱ - ۹۵ - ۹۳ فصل است

در این کتاب ۳۵ فصل است

در این کتاب ۳۵ فصل است

در این کتاب ۳۵ فصل است

در این کتاب ۱۰۶ فصل است

در این کتاب ۱۰۶ فصل است

در این کتاب ۱۳۵ فصل است

در این کتاب ۳۵ فصل است

در این کتاب ۱۳۵ فصل است

در این کتاب ۳۵ فصل است

در این کتاب ۹۶ - ۹۵ - ۹۲ - ۹۳ فصل است

در این کتاب ۹۱ - ۹۲ - ۹۳ فصل است

در این کتاب ۳۵ فصل است

در این کتاب ۹۳ فصل است

در این کتاب ۱۰۵ فصل است

در این کتاب ۳۵ فصل است

در این کتاب ۹۰ فصل است

در این کتاب ۳۵ فصل است

در این کتاب ۹۰ فصل است

حکم اردو - ۹۲ ۹۳ ۹۵

حکم ۱۱ - حکم ۱۲ - حکم ۱۳ - حکم ۱۴ - حکم ۱۵ - حکم ۱۶ - حکم ۱۷ - حکم ۱۸ - حکم ۱۹

۱۹

دفعه ۱ - حکم ۱۹

۱۹

حکم ۱۵۱ - ۱۵۲ - ۱۵۳ - ۱۵۴

حکم ۱۵۵ - حکم ۱۵۶ - حکم ۱۵۷ - حکم ۱۵۸ - حکم ۱۵۹ - حکم ۱۶۰

حکم ۱۶۱ - ۱۶۲ - ۱۶۳ - ۱۶۴

حکم ۱۶۵ - حکم ۱۶۶ - حکم ۱۶۷ - حکم ۱۶۸ - حکم ۱۶۹ - حکم ۱۷۰

۱۷۰

دفعه ۱ - ۹۵ ۹۶ ۱۰۰

حکم ۱۰۱ - حکم ۱۰۲ - حکم ۱۰۳ - حکم ۱۰۴ - حکم ۱۰۵ - حکم ۱۰۶ - حکم ۱۰۷ - حکم ۱۰۸ - حکم ۱۰۹ - حکم ۱۱۰

حکم ۱۱۱ - حکم ۱۱۲ - حکم ۱۱۳ - حکم ۱۱۴ - حکم ۱۱۵ - حکم ۱۱۶ - حکم ۱۱۷ - حکم ۱۱۸ - حکم ۱۱۹ - حکم ۱۲۰

دفعه ۱ - ۱۲۳ - ۱۲۴ - ۱۲۵ - ۱۲۶

دفعه ۱ - ۱۹

حکم ۱۲۷ - حکم ۱۲۸ - حکم ۱۲۹ - حکم ۱۳۰ - حکم ۱۳۱ - حکم ۱۳۲ - حکم ۱۳۳ - حکم ۱۳۴ - حکم ۱۳۵ - حکم ۱۳۶

دفعه ۱ - ۱۳۷ - ۱۳۸ - ۱۳۹ - ۱۴۰

حکم ۱۴۱ - حکم ۱۴۲ - حکم ۱۴۳ - حکم ۱۴۴ - حکم ۱۴۵ - حکم ۱۴۶ - حکم ۱۴۷ - حکم ۱۴۸ - حکم ۱۴۹ - حکم ۱۵۰

۱۵۰

۱۵۰

دفعه ۱ - ۱۹ - ۹۰

حکم ۹۱ - حکم ۹۲ - حکم ۹۳ - حکم ۹۴ - حکم ۹۵ - حکم ۹۶ - حکم ۹۷ - حکم ۹۸ - حکم ۹۹ - حکم ۱۰۰

دفعه ۱ - ۱۳۰ - ۱۳۱ - ۱۳۲ - ۱۳۳ - ۱۳۴ - ۱۳۵ - ۱۳۶ - ۱۳۷ - ۱۳۸ - ۱۳۹ - ۱۴۰

دفعه ۱ - ۱۴۱ - ۱۴۲ - ۱۴۳ - ۱۴۴ - ۱۴۵ - ۱۴۶ - ۱۴۷ - ۱۴۸ - ۱۴۹ - ۱۵۰

و ک ... .. ۱۴۰

«ر»

در اول ۱۳۵

و در ... ..

... .. ۱۳۵

... ۱۴۱ ۱۱۶-۱۱۲ ۱۰۹ ۱۰۳

... .. ۹۰

ش ۹۰-۱۹

... .. ۹۰

«ر»

... ۱۰۳-۱۰۰ ۹۱

... ۱۰۳-۱۰۰-۹۹

... ۱۰۲-۹۱

... ۱۲۱-۱۱۰

... ۱۰۰-۹۹-۹۱

... ۹۶-۹۵-۹۲

... ۹۹ ۹۵

... ۱۰۶ ۹۵

... ۱۴۲ ۱۴۳

... ۹۵

... ۹۵

... ۱۴۱-۱۱۹-۱۱۶

... ..

۱۴۱



## «ط»

صوا ۱۰۷ - ۱۰۸ - ۱۰۹

## «ع»

عروض ۱۰۱ - ۱۰۲ - ۱۰۹

عق ۱۶۱ - ۱۶۲

عق ۱۶۱ - ۱۶۲ - ۱۶۳ - ۱۶۴ - ۱۶۵ - ۱۶۶ - ۱۶۷ - ۱۶۸ - ۱۶۹ - ۱۷۰

عق ۱۳۵ - ۱۳۶

عمود ۹۲ - ۹۳ - ۹۴ - ۹۵ - ۹۶

## «ع»

عق ۱۲۱

عق ۱۲۱ - ۱۲۲ - ۱۲۳ - ۱۲۴ - ۱۲۵ - ۱۲۶ - ۱۲۷ - ۱۲۸ - ۱۲۹ - ۱۳۰

## «ف»

فصل ۱۱۲ - ۱۱۳ - ۱۱۴ - ۱۱۵ - ۱۱۶ - ۱۱۷ - ۱۱۸ - ۱۱۹ - ۱۲۰

فصل ۱۱۲ - ۱۱۳ - ۱۱۴ - ۱۱۵ - ۱۱۶ - ۱۱۷ - ۱۱۸ - ۱۱۹ - ۱۲۰ - ۱۲۱ - ۱۲۲ - ۱۲۳ - ۱۲۴ - ۱۲۵ - ۱۲۶ - ۱۲۷ - ۱۲۸ - ۱۲۹ - ۱۳۰

فصل ۱۵۰

فصل داشتن ۹۹ - ۱۰۰

فصل ۱۰۱ - ۱۰۲ - ۱۰۳ - ۱۰۴ - ۱۰۵ - ۱۰۶ - ۱۰۷ - ۱۰۸ - ۱۰۹ - ۱۱۰ - ۱۱۱ - ۱۱۲ - ۱۱۳ - ۱۱۴ - ۱۱۵ - ۱۱۶ - ۱۱۷ - ۱۱۸ - ۱۱۹ - ۱۲۰

فصل ۱۲۱

فصل ۱۲۱ - ۱۲۲ - ۱۲۳ - ۱۲۴ - ۱۲۵ - ۱۲۶ - ۱۲۷ - ۱۲۸ - ۱۲۹ - ۱۳۰ - ۱۳۱ - ۱۳۲ - ۱۳۳ - ۱۳۴ - ۱۳۵ - ۱۳۶ - ۱۳۷ - ۱۳۸ - ۱۳۹ - ۱۴۰

## «ق»

قاعد ۹۲ - ۹۳ - ۹۴ - ۹۵ - ۹۶ - ۹۷

قصد ۹۹



79 - 80 - 81

111 - 102 100 91 82 73

1. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

4 4 4 4

Q. • — Answer

22 + 24 + 26 + 28 + 30 + 32 + 34 + 36 + 38 + 40 + 42 + 44 + 46 + 48 + 50 + 52 + 54 + 56 + 58 + 60 + 62 + 64 + 66 + 68 + 70 + 72 + 74 + 76 + 78 + 80 + 82 + 84 + 86 + 88 + 90 + 92 + 94 + 96 + 98 + 100

1290 1300 1310 1320 1330

[illegible]

१५० ३५५

1944

۱۷۹ ۱۱۷ ۲۹۱ ۳۹۱

174 - 12, 90 - 1

Figure 1. The effect of the concentration of the *Agaricus bisporus* spores on the growth of *Agaricus bisporus* on the substrate.

121 177-180 184

144 — 2009

121 - 122 - 123 - 124

« سکت وخت »

१३३, १३३३

1.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  2.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  3.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  4.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  5.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

129 140 - 119 - 117 2 100 100

$\{1, 2, \dots, n\}$

12. 17. 0.1

۹۰ و ۹۱

6.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$



مجموعه ۹۰

عدد ۹۰ - ۱۲۱ - ۱۳۵

عدد ۹۰ - ۱۳۵

مجموعه ۹۰ - ۱۰۸ - ۱۰۹ - ۱۱۰

مجموعه ۱۰۸ - ۱۰۹ - ۱۱۰

مجموعه ۱۰۸ - ۱۰۹ - ۱۱۰

مجموعه ۱۱۰ - ۱۱۱

مجموعه ۱۱۱ - ۱۱۲

مجموعه ۱۰۸ - ۱۰۹

مجموعه ۱۰۸ - ۱۰۹ - ۱۱۰ - ۱۱۱ - ۱۱۲

مجموعه ۱۱۲ - ۱۱۳

مجموعه ۱۱۳ - ۱۱۴

مجموعه ۹۱ - ۹۲ - ۹۳ - ۹۴

مجموعه ۹۱ - ۹۲ - ۹۳ - ۹۴ - ۹۵

مجموعه ۹۱ - ۹۲ - ۹۳ - ۹۴ - ۹۵

مجموعه ۱۱۲ - ۱۱۳

مجموعه ۱۱۲ - ۱۱۳ - ۱۱۴

مجموعه ۱۱۲ - ۱۱۳ - ۱۱۴ - ۱۱۵ - ۱۱۶

مجموعه ۱۱۲ - ۱۱۳

مجموعه ۱۱۲ - ۱۱۳ - ۱۱۴

مجموعه ۱۱۲ - ۱۱۳ - ۱۱۴

101 - 100 - 91 - 91  $\rightarrow$  2000 - 2000

١٠٩٥ هـ - سنة ( ) من الهجرة النبوية ١٧٨٢

١٥٠ ١٥٩ - ١٥٨

10 + 10 = 20

۱۵۴ ۱۵۹ ۱۵۶ اردن

*[Faint handwritten text at the bottom of the page]*

94-2029

1944 1945 - 1946

١١٢

11. (a)  $\frac{1}{2} \ln 2$  (b)  $\frac{1}{2} \ln 2$  (c)  $\frac{1}{2} \ln 2$ 

A. J. G. A.

12th. 19th - 25th

90 - 774-44

*[Faint handwritten notes at the bottom of the page]*

١٥٠ - ١٢٩ - ١٢٨

١٥٠

429

غسل ۱۰۵ - ۱۰۶

١٠ عدد واحد بـ = ٢٥ عدد واحد بـ + ١٠ عدد واحد بـ

۱۰۰

$\frac{1}{2} \log \frac{1 + \cos \theta}{1 - \cos \theta}$

۱۳۸۱

۵۳

۱۲۵ - ۱۲۶ - ۱۲۷

۵۴

۱۲۸ - ۱۲۹ - ۱۳۰

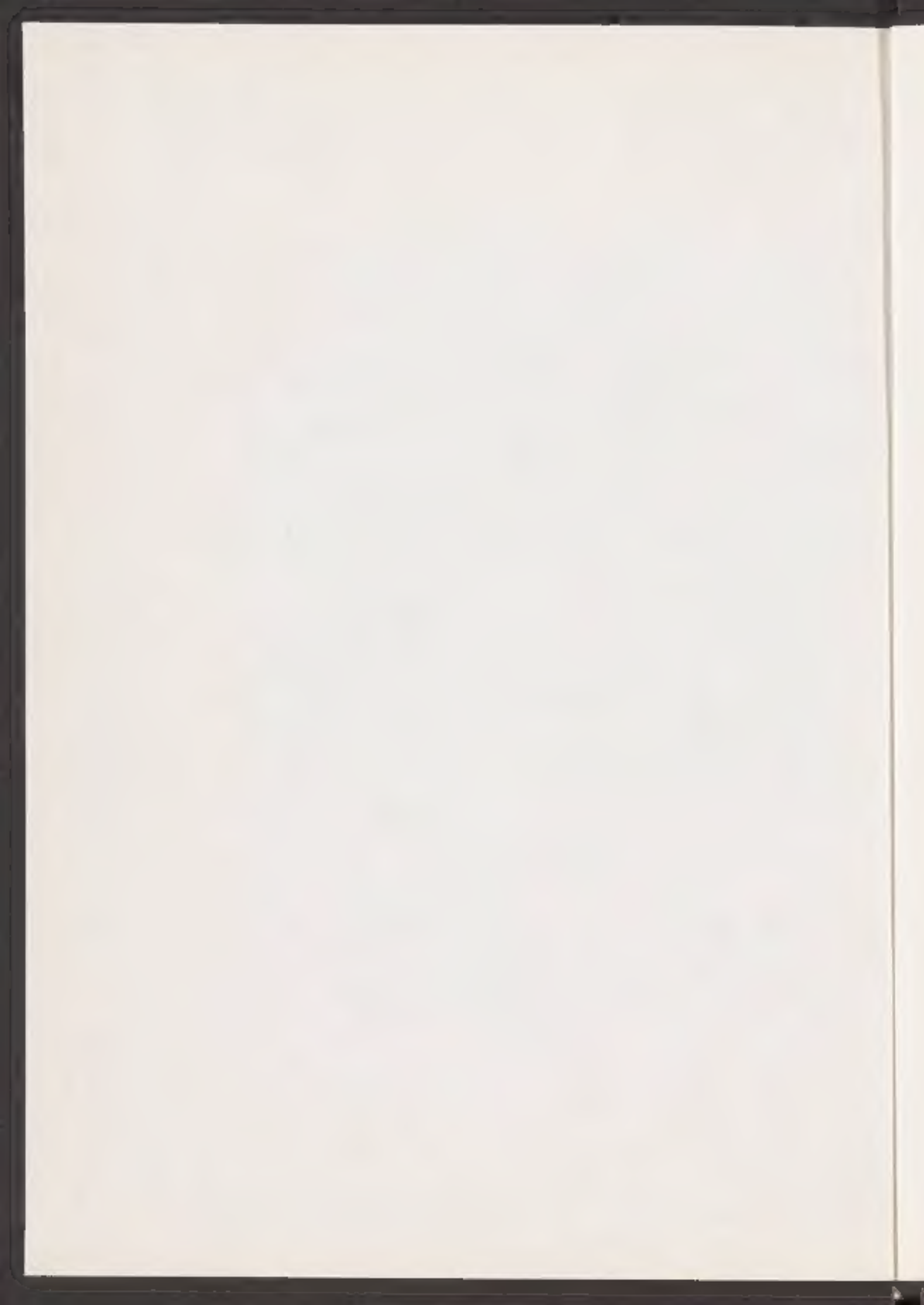
## اشارات بیاد فرستگان ایران

میسر کرده است

۱ - ۲۰۰	۲ - ۲۰۰
۳ - ۲۰۰	۴ - ۲۰۰
۵ - ۲۰۰	۶ - ۲۰۰
۷ - ۲۰۰	۸ - ۲۰۰
۹ - ۲۰۰	۱۰ - ۲۰۰
۱۱ - ۲۰۰	۱۲ - ۲۰۰
۱۳ - ۲۰۰	۱۴ - ۲۰۰
۱۵ - ۲۰۰	۱۶ - ۲۰۰
۱۷ - ۲۰۰	۱۸ - ۲۰۰
۱۹ - ۲۰۰	۲۰ - ۲۰۰
۲۱ - ۲۰۰	۲۲ - ۲۰۰
۲۳ - ۲۰۰	۲۴ - ۲۰۰
۲۵ - ۲۰۰	۲۶ - ۲۰۰
۲۷ - ۲۰۰	۲۸ - ۲۰۰
۲۹ - ۲۰۰	۳۰ - ۲۰۰
۳۱ - ۲۰۰	۳۲ - ۲۰۰
۳۳ - ۲۰۰	۳۴ - ۲۰۰
۳۵ - ۲۰۰	۳۶ - ۲۰۰
۳۷ - ۲۰۰	۳۸ - ۲۰۰
۳۹ - ۲۰۰	۴۰ - ۲۰۰
۴۱ - ۲۰۰	۴۲ - ۲۰۰
۴۳ - ۲۰۰	۴۴ - ۲۰۰
۴۵ - ۲۰۰	۴۶ - ۲۰۰
۴۷ - ۲۰۰	۴۸ - ۲۰۰
۴۹ - ۲۰۰	۵۰ - ۲۰۰
۵۱ - ۲۰۰	۵۲ - ۲۰۰
۵۳ - ۲۰۰	۵۴ - ۲۰۰
۵۵ - ۲۰۰	۵۶ - ۲۰۰
۵۷ - ۲۰۰	۵۸ - ۲۰۰
۵۹ - ۲۰۰	۶۰ - ۲۰۰
۶۱ - ۲۰۰	۶۲ - ۲۰۰
۶۳ - ۲۰۰	۶۴ - ۲۰۰
۶۵ - ۲۰۰	۶۶ - ۲۰۰
۶۷ - ۲۰۰	۶۸ - ۲۰۰
۶۹ - ۲۰۰	۷۰ - ۲۰۰
۷۱ - ۲۰۰	۷۲ - ۲۰۰
۷۳ - ۲۰۰	۷۴ - ۲۰۰
۷۵ - ۲۰۰	۷۶ - ۲۰۰
۷۷ - ۲۰۰	۷۸ - ۲۰۰
۷۹ - ۲۰۰	۸۰ - ۲۰۰
۸۱ - ۲۰۰	۸۲ - ۲۰۰
۸۳ - ۲۰۰	۸۴ - ۲۰۰
۸۵ - ۲۰۰	۸۶ - ۲۰۰
۸۷ - ۲۰۰	۸۸ - ۲۰۰
۸۹ - ۲۰۰	۹۰ - ۲۰۰
۹۱ - ۲۰۰	۹۲ - ۲۰۰
۹۳ - ۲۰۰	۹۴ - ۲۰۰
۹۵ - ۲۰۰	۹۶ - ۲۰۰
۹۷ - ۲۰۰	۹۸ - ۲۰۰
۹۹ - ۲۰۰	۱۰۰ - ۲۰۰

تذکره دست‌نویس‌ها

۱. تذکره دست‌نویس‌ها	۱۷. انواع گیاهان داروئی
۲. تذکره دست‌نویس‌ها	۱۸. انواع گیاهان داروئی
۳. تذکره دست‌نویس‌ها	۱۹. انواع گیاهان داروئی
۴. تذکره دست‌نویس‌ها	۲۰. انواع گیاهان داروئی
۵. تذکره دست‌نویس‌ها	۲۱. انواع گیاهان داروئی
۶. تذکره دست‌نویس‌ها	۲۲. انواع گیاهان داروئی
۷. تذکره دست‌نویس‌ها	۲۳. انواع گیاهان داروئی
۸. تذکره دست‌نویس‌ها	۲۴. انواع گیاهان داروئی
۹. تذکره دست‌نویس‌ها	۲۵. انواع گیاهان داروئی
۱۰. تذکره دست‌نویس‌ها	۲۶. انواع گیاهان داروئی
۱۱. تذکره دست‌نویس‌ها	۲۷. انواع گیاهان داروئی
۱۲. تذکره دست‌نویس‌ها	۲۸. انواع گیاهان داروئی
۱۳. تذکره دست‌نویس‌ها	۲۹. انواع گیاهان داروئی
۱۴. تذکره دست‌نویس‌ها	۳۰. انواع گیاهان داروئی
۱۵. تذکره دست‌نویس‌ها	۳۱. انواع گیاهان داروئی
۱۶. تذکره دست‌نویس‌ها	۳۲. انواع گیاهان داروئی









Elmer Holmes  
Bobst Library  
New York  
University

NYU / SOEST



31142 03072 0448

QA444 .J25 1969

Klubb af Læger